なんだか楽しい、なんだかスゴイ!
FM TOWNS活用ブック

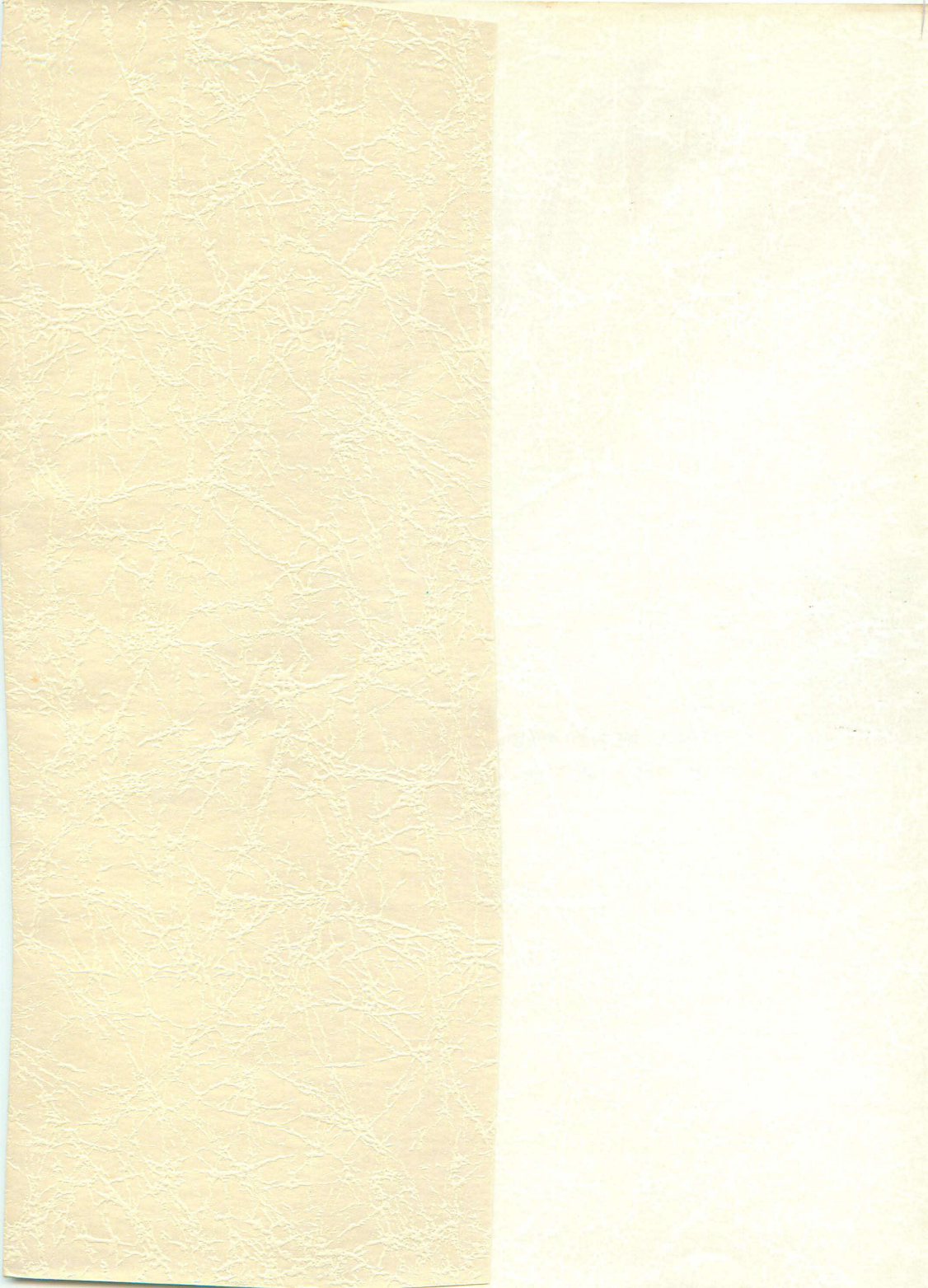
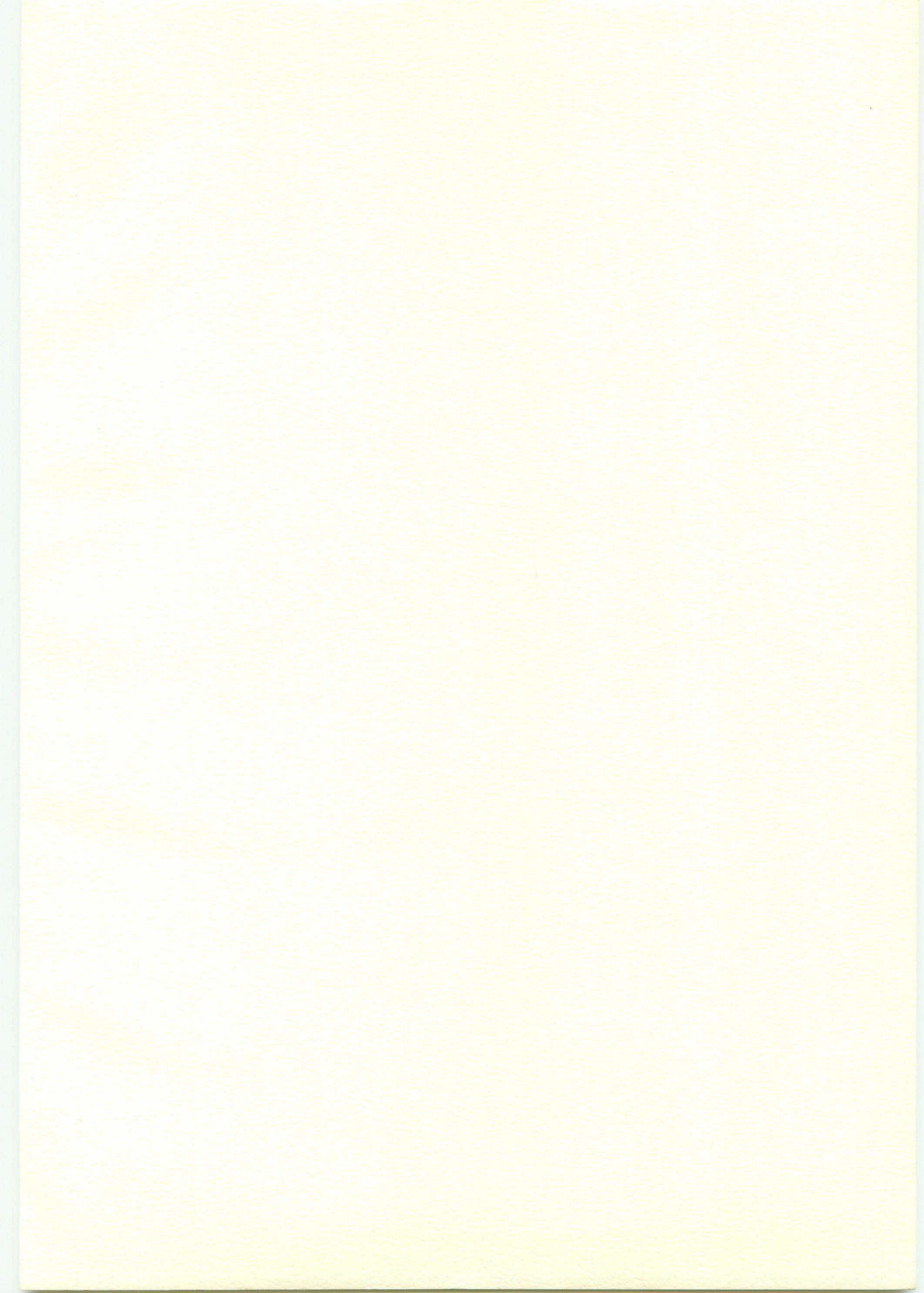
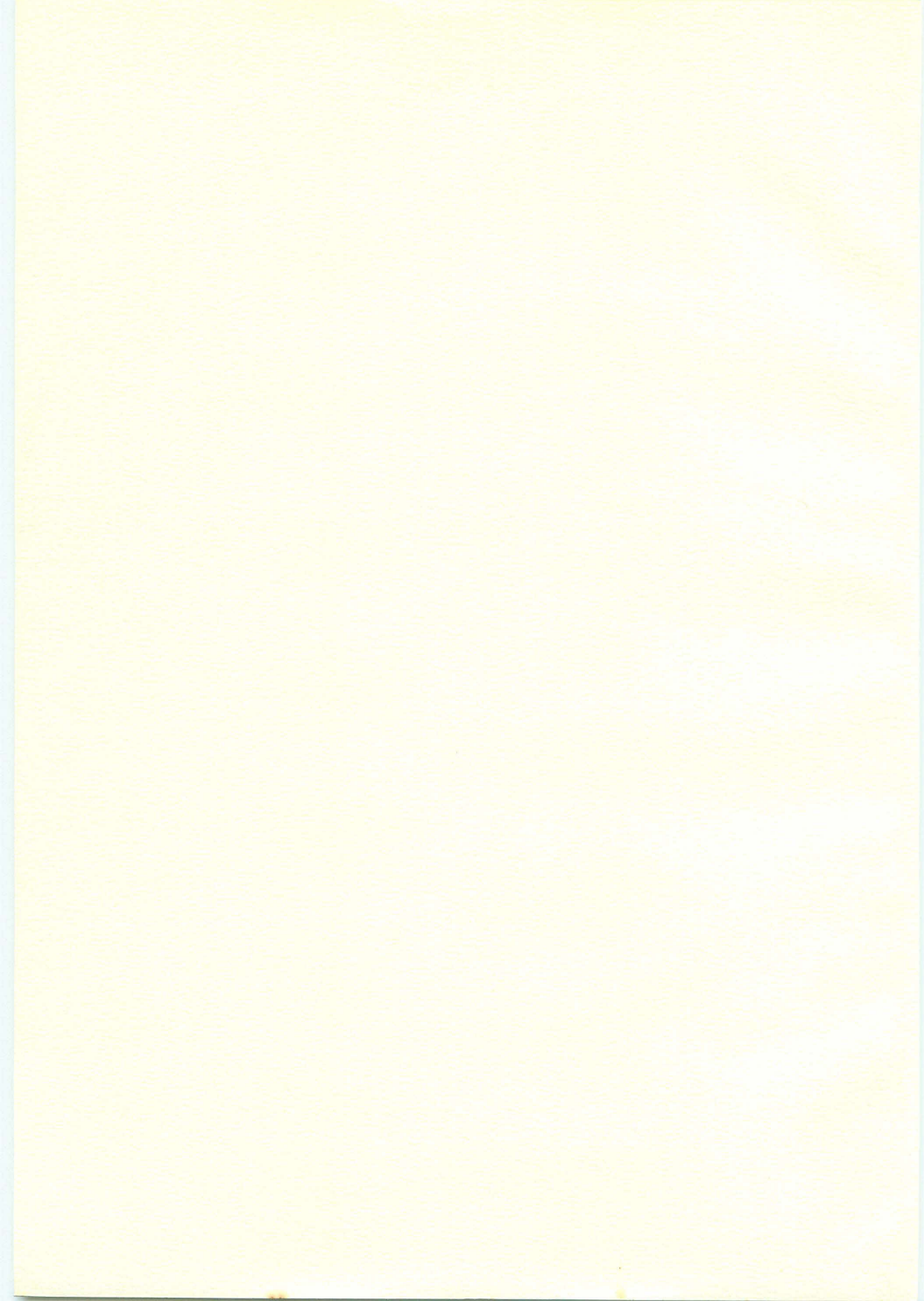
486CPUを搭載し、マルチメディアマシンとして
さらにパワーアップして登場した
FM TOWNSの使いこなしを
ハードウェアからOSまでわかりやすく解説した本

新FM TOWNS スーパーブック

Ichiro Benitani
Katuhito Sano
Kazuhiko Komamura
Nobuaki Nakahara

紅谷一郎+佐野勝人+駒村和彦+中原伸明…………共著

The Super Book on FM TOWNS as A Multi Media Machine

SOFT BANK

紅谷一郎＋佐野勝人＋駒村和彦＋中原伸明………共著

The Super Book on FM TOWNS as A Multi Media Machine

まえがき

1989年春、日本ではじめてCD-ROMドライブを搭載したマルチメディアパソコン「FM TOWNS」が発売されました。以後、3回にわたる改良を繰り返し、TOWNSはその魅力を増していきました。

そして、1992年11月、従来の縦置き型から横置き型のコンパクトなデザインになり、CPUはi386（16MHz）からi486（20MHz）へパワーアップした新FM TOWNS IIが発売されました。同時に、ビデオムービーとアニメーションという2つの動画機能をシステムソフトでサポートし、オプションのカードをつければフルカラー（1677万色）表示ができるなど、TOWNSのマルチメディアパワーはさらに磨きがかかりました。

本書では、この新FM TOWNS IIに焦点を当て、TOWNSの魅力を初心者にもわかるようにやさしく書いたつもりです。ただ、第1章では、あまり解説されることのないパソコンのしくみを、少し背伸びをして解説したため、初心者には若干難しい説明が多くなったように思います。TOWNSではじめてパソコンを触ったというような方は第1章をさらっと通読するか、飛ばすかして、第2章（TownsMENUの実際）以降を読み進めてください。ただ、最後にもう一度第1章を読み直していただければ、TOWNSというパソコンの素晴らしさを理解していただけるかと思います。

第2章では、TownsMENUの使い方を、実際の操作手順に従って説明します。「CD-ROMをセットして電源を入れるだけ」で、ファミコン並みのカンタン操作で使えるTOWNSの使い勝手のよさを実感してもらえるはずです。第3章では、マルチメディアパソコンといえばTOWNS、といわれるほど定評のあるTOWNSのマルチメディアパワーについて、アプリケーションソフト、マルチメディアクリエイティブツールTownsGEAR、世界的なマルチメディアのプラットフォームWindows MMEの3つの視点から紹介します。第4章では、富士通Habitat、Air Warriorなど、ビジュアルパソコン通信で独自の世界を切り開きつつあるTOWNSのパソコン通信環境について紹介します。第5章では、周辺機器を接続することによって、TOWNSをパワーアップする方法について説明します。

記述にあたっては、ユーザーの側に立って、使い勝手の勘どころをおさえた解説をするように努めたつもりですが、不十分な点がありましたら、ご指摘いただければ幸いです。

最後に、この本を書くにあたって、お忙しい中ご協力をいただいたメーカーおよびソフトハウスの関係者の皆様に、この場を借りてお礼を申し上げたいと思います。

1992年11月吉日　　　著者を代表して　紅谷一郎

CONTENTS

本文イラストレーション／長谷川泰男

CHAPTER 1

FM TOWNSのアーキテクチャ

CHAPTER 1

FM TOWNSのアーキテクチャ

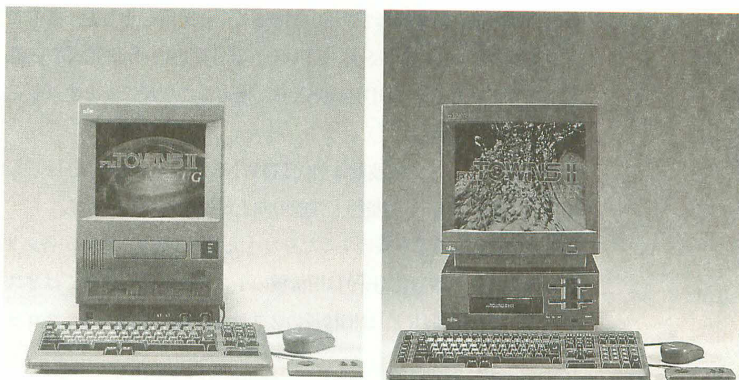
この章では、富士通のマルチメディア・パーソナルコンピュータ「FM TOWNS II」シリーズのアーキテクチャ(ハードウェアからソフトウェアまで、コンピュータシステム全体の設計思想)について解説します。現行機種の紹介から始めて、高性能i386系CPU(i386のアーキテクチャを発展させたi486も含みます)、MS-DOSをベースにした32ビットのTownsOS、大容量で簡単操作のCD-ROM、マルチメディアを支えるAV(Audio & Visual)ハードウェア、進化してきたFM TOWNSの互換性について説明していきます。

1-1 FM TOWNS II(92年秋型)の概要

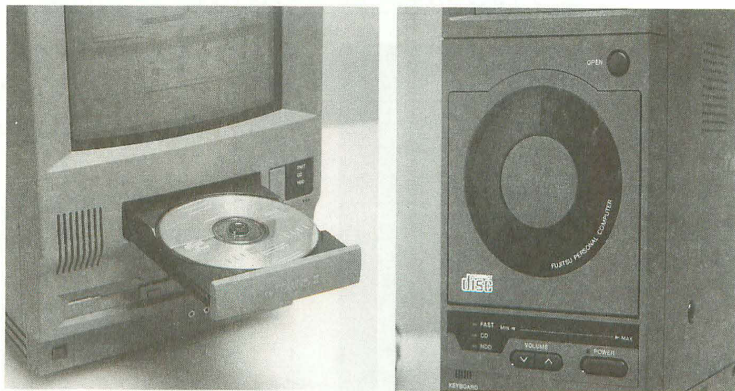
1989年春に発売されてから3年半を過ぎた1992年秋、富士通のマルチメディア・パーソナルコンピュータ「FM TOWNS II」シリーズは、初代から数えて4回目の脱皮を終え、ユーザーの前に姿を現しました。

91年秋にはじめて出たディスプレイ一体型の機種「FM TOWNS II UX」は、細部が改良されて「FM TOWNS II UG」シリーズ(以下、「UG系」と呼びます)になり、また、ディスプレイ独立型は、初代からずっと「TOWNS顔」(本体前面に縦型CD-ROMドライブを配置したFM TOWNS独特のデザイン)といわれて親しまれてきた縦型の機種「FM TOWNS II CX」は姿を消して、まったく新しく横型にデザインされた「FM TOWNS II HG」「FM TOWNS II HR」シリーズ(以下、「HG系」「HR系」と呼びます)になりました。

1-1節では、92年秋型の新マシンの特徴を紹介するため、初心者の方には少し難しい言葉を使って説明しますが、ここは個々のパソコン用語については気にせず読み進んでいただき、1-2節以降での解説を読んでください。1章を読み通してから1-1節を読んでいただければ、新しいFM TOWNSの特徴がさらによくわかるはずです。

では、以下、順を追って説明します。

Pht.1-1 92年秋型TOWNSの外観（左はUG系、右はHR系）

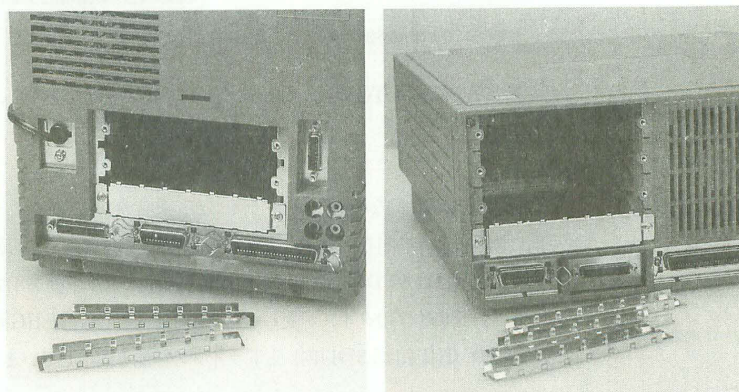
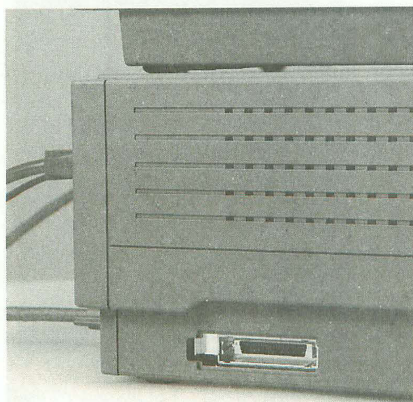
92年秋登場の新FM TOWNS（以下、「TOWNS」と略します）のハードウェアの特徴としては、

① TOWNSに特徴的なCD-ROMドライブが、初代からCX系のような縦型（蓋の上端が手前に倒れるように開く、垂直駆動タイプ）ドライブではなく、UX系で採用された横型（ドロワと呼ばれるCDの受け皿が手前にせり出す、水平駆動タイプ）ドライブに統一されました。ドライブのタイプが変わっただけでなく、UG系、HG系とも平均シーク時間が１秒以内（HR系は0.5秒以内）とドライブの性能も向上しています。

Pht.1-2 UG系のCD-ROMドライブのドロワが出たところと（左）、CXのTOWNS顔のドライブ（右）

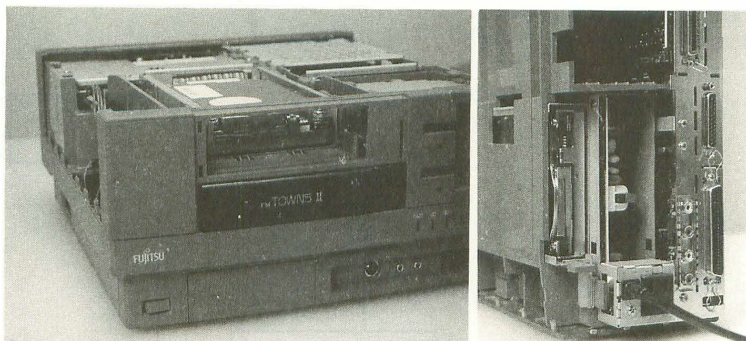
② TOWNSシリーズは初代からインテルの32ビットCPU「i386DX」を採用した高性能パソコンでしたが、新シリーズもCPUは「i386DX」を基本として、「i386SX」のほか、

新たに「i386」の発展形である「i486SX」を採用しました。さらにHR系では、もともと実装されている「i486SX」CPUを、高性能版の「i486DX 2」相当に変えるオーバードライブプロセッサ「ODP486SX」に換えることができます（オーバードライブカード用コネクタに装着）。

③　CPUのクロック周波数は初代TOWNSからずっと16MHzでしたが、新機種では20MHzに統一され、どの機種も性能の向上がはかられています。

④　オプション機器を接続するための「汎用バススロット」が各シリーズとも1つ増えて、ディスプレイ一体型(UG系)は旧機種の1スロットから新型では2スロットに、ディスプレイ独立型(HG/HR系)は旧機種の2スロットから新型では3スロットに増えました。

Pht.1-3　左はUG系の本体背面。汎用バススロットが2に。右はHG/HR系の本体背面。スロットは3に増えている

Pht.1-4　HG/HR系の本体左側面。増設フロッピィディスク用コネクタがこの位置になっている

⑤　初代TOWNSからCX系まで、ディスプレイ分離型TOWNSでは本体の上面にあった「ICメモリカード用スロット」がUG系、HG/HR系とも本体前面に装備されました。

これに対して、CX系まで本体背面にあった増設フロッピィディスク用コネクタは、HG/HR系では本体左側の化粧カバーの中に隠されてしまいました。3.5インチフロッピィディスクが普及して、増設5インチフロッピィディスクユニットを必要とするユーザーが少なくなってきたとの判断でしょう。ちなみに、UG系では前モデルUX系と同様に、増設フロッピィディスク用コネクタが省略され、その分低価格化がはかられています。

Pht1-5 HDDスロットが前面になったHG/HR系(左)と、内蔵ハードディスクが入れにくかったCX系のスロット(右)

一方、HG/HR系のフロッピィディスクドライブは、1.44Mバイトフォーマットの2HDもサポートした3モードドライブとなり、DOS/VマシンなどのIBM系パソコンやMacintosh（スーパードライブ内蔵機）とのデータ交換も直接できるようになりました。起動ディスクとして使えるのは、従来どおり、1.2Mバイトの2HDのみで、変更はありません。

⑥ CX系の内蔵ハードディスク用スロットは本体の内部にあって、一度本体を解体しないとハードディスクを装着／交換できなかったのですが、HG/HR系では接続コネクタの規格はそのままで、本体の前面から容易に交換することができるようになりました。このスロットにTOWNS内蔵専用の40Mバイト、100Mバイト、200Mバイトのハードディスクドライブ、3.5インチ光磁気ディスクドライブのどれか1つを内蔵することができます。

Pht.1-6 フルカラーカード

⑦ ユーザーの要望が多かったフルカラー（1677万色）表示ができる「フルカラーカード」(128,000円）と、これと組み合わせてフルカラーのビデオディジタイズができる「フルカラービデオキャプチャーカード」(80,000円)、最新の画像圧縮／伸長法で業界標準のJPEGをサポートした「JPEGカード」(128,000円）と、画像関係のオプションが一気に品揃えされました。

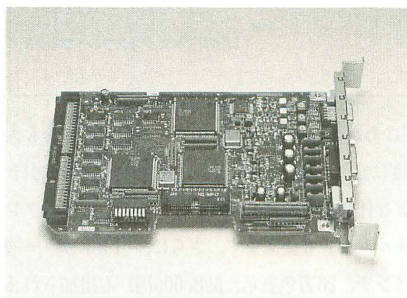
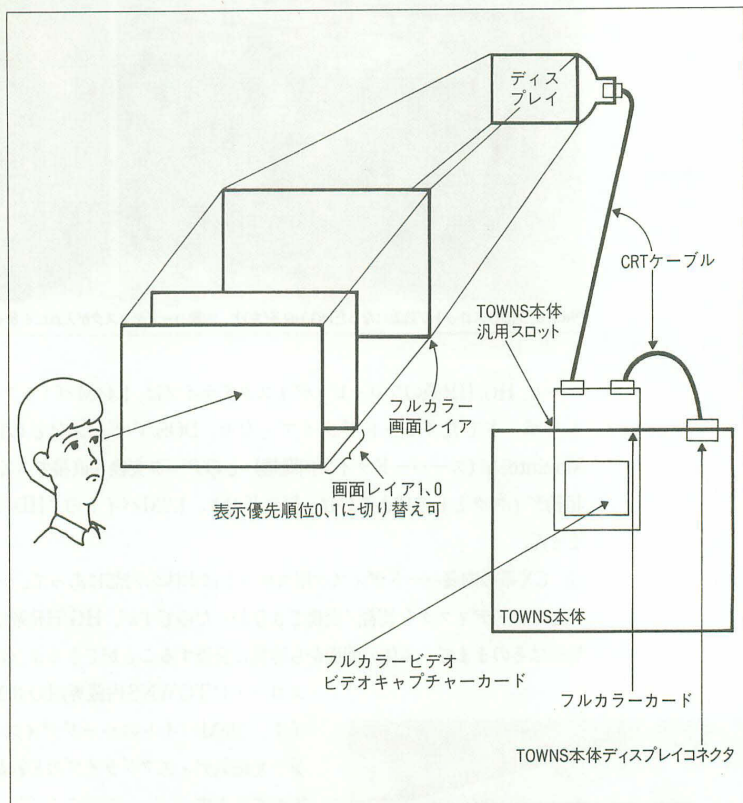
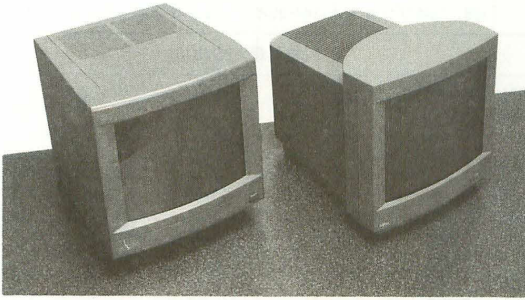
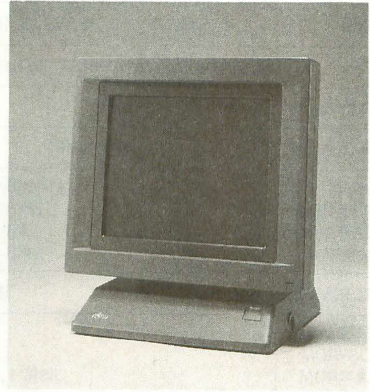
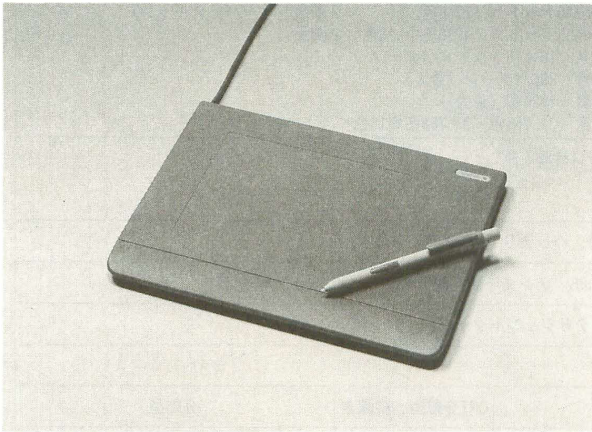



Fig.1-1 24ビットフルカラー表示

⑧ TOWNS本体のフルモデルチェンジにあわせてカラーディスプレイのデザインも大きく変わりました。ただし、色彩、解像度に定評のあるSONY製トリニトロン管は引き続き採用されており、旧モデルからの大きな仕様の変更はありません。また、ディスプレイが見やすいように傾きをつけられる「チルト台」も使えます。さらに、「TFTカラー液晶ディスプレイ」(640×480ドット、10インチ、26万色表示、598,000円) も追加されました。

Pht.1-7　旧型ディスプレイ（左）と新型ディスプレイ（右）。

Pht.1-8　TFTカラー液晶ディスプレイ

Pht.1-9　TOWNSタブレットとペン（オプション）

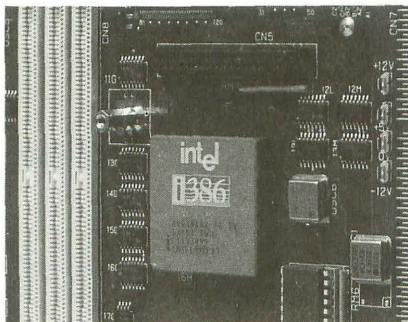
⑨　マウスは、マウス下面のボールの動きを利用して画面上の位置を指示するため、素早く画面上の絶対位置を高精度に指し示すことは難しい機器です。これを解決するオプションとしてTOWNSに接続して使える「TOWNSタブレット」(39,800円) が発売されました。タブレットは、マウスのかわりにパッド上を専用ペンでなぞることで正確に位置を指し示すことができるだけでなく、筆圧の強弱にも対応しており、コンピュータグラフィックスなどに威力を発揮します。このペン入力方式は、よりユーザーフレンドリーな入力方式として注目されています。

以上、新型TOWNSの主な改良点を説明しましたが、先シーズン (91年秋) のCX/UX系TOWNSと比較できるようにTOWNSのモデル別スペック表を示します。

項目	モデルUX	モデルUG（新）	モデルCX	モデルHG（新）	モデルHR（新）
CPU	i386SX-16MHz(OW)	i386SX-20MHz(OW)	i386DX-16MHz(OW)	i386DX-20MHz(OW)	i486SX-20MHz(8KBキャッシュ)
コプロセッサ	接続不可		i387-16オプション	i387-20オプション	ODP（オプション）
メインRAM	2MB（最大10MB）		2MB（最大26MB）		
VRAM スプライトRAM CMOS-RAM 波形RAM	512KB（32ビット） 128KB（16ビット） 8KB（8ビット）バッテリ・バックアップ付き 64KB（8ビット）				
CD先読みRAM	該当機能なし				64KB
システムROM OS-ROM 漢字ROM 辞書ROM	256KB 512KB JIS第1，2水準 256KB 512KB				
表示機能	表示サイズ（色数／画面） 640×480ドット（1677万色中256色 1画面） 640×480ドット（ 4096色中 16色 2画面） 320×240ドット（ 32768色 2画面） 320×240ドット（ 32768色 2画面 オーバースキャン） 640×400ドット（ 4096色中 16色 2画面） スプライト機能 サイズ 16×16ドット／パターン 定義数 896パターン（最大） 制御数 1024個（最大） 色数 32,768色／32,768色中16色				
オーディオ機能	音声出力：PCM音源8声，FM音源6声 CDオーディオ：再生機能 音声入力：リニアPCM				
時計機能	RTC58321A（月差25秒程度）、バッテリ バックアップ付き）				
キーボード	オプション（親指シフト／JIS テンキー無，親指シフト／JIS テンキー付）				
マウス	標準添付：卵型1個（インテリジェントタイプ）				
パッド	標準添付：1個				
筐体	CRT一体型		CRT分離型、縦置き	分離型	
CD-ROM	1.5Sドロア	1.0Sドロア	1.5S縦置き	1.0Sドロア	0.5Sドロア
内蔵HDD	40MB	40/80MB	40/100MB		100/200MB
内蔵FDD	1 OR 2基 2DD/2HD 1FDオプション	1 OR 2基 2DD/2HD オプション不可	1 OR 2基 2DD/2HD 1FDオプション	2基 2DD/2HD/1.44MB 3モード	
外付コネクタ	RS-232C，セントロニクスプリンタ， SCSI，ICメモリカード		RS-232C，セントロニクスプリンタ，外付FDD， SCSI，ICメモリカード		
CRT	15ピンアナログRGB 入出力		15ピンアナログRGB 出力		
入出力端子	ラインイン／アウト（L/R），マイク端子，ヘッドホン端子				
オプションスロット	ビデオ ×1 汎用 ×1	ビデオ ×1 汎用 ×2		ビデオ ×1 汎用 ×3	

Tbl.1-1 新旧FM TOWNSモデル別スペック比較表

1-2 FM TOWNSのCPU

1 パソコンの頭脳、「CPU」

Pht.1-10 TOWNS のCPU「i386DX」

TOWNSのカタログには、「高速・高性能を誇る32ビットi486™CPUを搭載」などと書いてあります。また、TOWNSに添付のマニュアル「FM TOWNS GUIDE」の付録の、TOWNSの仕様には「CPU：i486™ SX（20MHz）」などと書かれているのを見つけることができるでしょう（TMというのはTrademark（商標）の略で、「i486」という名前が商標権登録済みであることを表します）。この「CPU」というのは一体何なのでしょうか。

コンピュータのハードウェアのしくみを、人間のからだと比較しながら見てみると、

・演算（情報処理）装置である「CPU」――頭脳
・記憶装置である「メインメモリ（主記憶装置）」――一時的な記憶
・情報や指示を受け入れる「入力装置」――目、耳などの感覚器官
・処理された情報を取り出すための「出力装置」――喋るための口、書くための手など
・それらを結び付けている「システムバス（Bus、情報が流れる線）」――神経（脊髄）
・外部記憶装置である「ディスク」――ノート、ファイル

などからなっています。

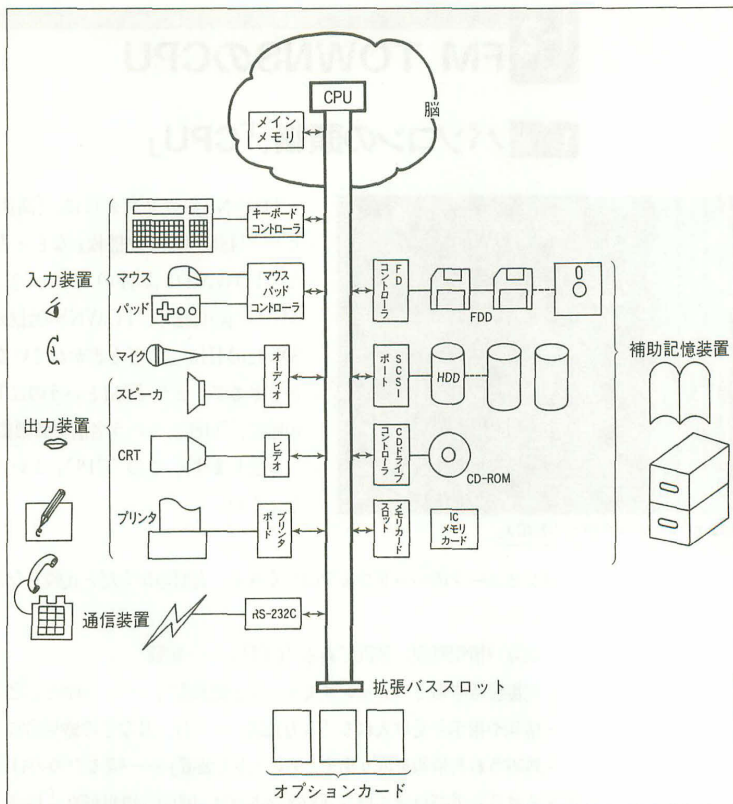



Fig.1-2 コンピュータのハードウェアと人間のからだの類比

TOWNSという「パソコン(Personal Computer)」が、この後、説明する数々の素晴らしい機能を実現するために最も中心的な役割を果たす部品(LSI=Large Scale Integration、大規模集積回路)が、この「i486」「i386」などの「CPU(Central Processing Unit=中央処理装置、あるいは中央演算装置)」です。

エアコンや洗濯機などの家庭用電化製品に組み込まれた「マイコン」も、TOWNSのCPUに比べると能力は格段に落ちますが、基本的には同じ働きをする部品です。マイコンもパソコンも、「プログラム」(情報を処理する手順を示す指示書のようなもの)に従って情報を処理する機械で、コンピュータの一種なのです。

2 「ビット」と「バイト」は情報の単位

「情報」といえば、数値のように1個、2個と数えられ、文字や論理判断(Yes/No)の

ように、それぞれの要素ごとにはっきり分けられる情報、つまり「ディジタル(Digital)」情報も、電圧や気圧や速度のように連続的な変化をする情報、つまり「アナログ(Analog)」情報も含まれます。このうち、TOWNSのCPUや家電のマイコンや多くのコンピュータが扱う情報はディジタル情報です。

「有／無」「真／偽」「Yes/No」「ON/OFF」のような2つの状態を示すディジタル情報のことを「ビット (bit)」といいます。ビットは、ディジタル情報を表す一番小さな単位です。TOWNSのカタログなどにあった「32ビット……」の「ビット」というのは、実は情報を処理する単位を表していたのです。

ビットは、「0」と「1」だけを使って、どんな数値も表すことができる「2進法」の1桁にあてはめることができます。わたしたちが日常使っているのは「10進法」ですが、時刻などについては、時計の針は12時まで、1時間は60分というように、変則的ではありますが、「12進法」「60進法」もあわせて使っています。

桁（けた）が上がるたびに10倍になる10進法（0、1、10、100、1000、10000、…）に対して、2進法では桁が上がるたびに2倍になります(0＝0、10＝2、100＝4、1000＝8、10000＝16、100000＝32、…)。たとえば、10進法の「10（じゅう)」を2進法で表すと「1010（いち・れい・いち・れい)」になります。

10進法で2桁で表せたものが、2進法では4桁と桁数が増えていますね。2進法は1と0の2種類の数字しか使わないですみますが、その分、桁数が多くなってしまい、扱いづらいという問題があります。

ご存じのように、コンピュータでは「0」と「1」だけを使う「ビット」をベースにした2進法が基本ですが、8ビットを1つの単位として扱うB (byte＝バイト) という単位も使います。8ビットでは2進法の8桁の「00000000」から「11111111」、つまり10進法に直せば「0」から「255」までの256通りの情報を表せることになります。TOWNSのカタログや、先ほどのマニュアル「FM TOWNS GUIDE」のTOWNSの仕様の項目などに「メインメモリ2MB（メガバイト)」とありますが、これはTOWNSのメインメモリの記憶容量を表す数値です。「Mega（メガ)」は「1,000,000」を表す接頭語で、「1,000」を表す「Kiro（キロ)」も使われます（1km、1kgなどのキロと同じ意味の接頭語です)。

つまり、コンピュータで使われる単位を整理すれば、

1B（バイト）＝8bit（ビット）
1KB（キロバイト）＝1024B
1MB（メガバイト）＝1024KB＝1,048,576B

1行目は先に説明したとおりですが、2行目と3行目を見て、「あっ、ミスプリントかな？」と思われた方もおられるかもしれません。でも、コンピュータの話をするときにかぎっては、これが慣例なのです。1024というのは2の10乗のことです。つまり、2進法が基本のコンピュータでは、「2の10乗」、つまり、1024のほうが1000よりもきりのいい値なのです。便宜的に、1000を表す単位である「Kiro（キロ）」を使い、1,000,000を表す単位である「Mega（メガ）」を使っているわけです。コンピュータで使われる単位を理解してもらえたでしょうか。

ちなみに、この計算でいくと、TOWNSの2Mバイトのメインメモリの記憶容量は、2,097,152バイト（16,777,216ビット）ということになります。

3　コンピュータで数値や文字を扱うしくみ

では、実際にコンピュータでは、「数値」や文字などの形をとるデータ（情報）をどのように取り扱うのかを見てみましょう。

たとえば、1バイト（8ビット）では10進数で0から255までを表せることは先ほど述べましたが、同じ1バイトを使って、＋、－などを使った数値を表すこともできます。このときは、1バイト（8ビット）のうちの1ビットを符号を表すために使い、残り7ビットを数値を表すために使えば、符号（マイナス）付き整数「－128～127」を表すことができます。2バイト（16ビット）では、「0～65,535」または「－32,768～32,767」、32ビットでは「－2,147,483,648～2,147,483,647」、48ビット、64ビットでは……となります。

数値が整数だけではいろいろな用途に対応することができませんので、実数を計算するときは「浮動小数点型」（1,992を1.992×10^{3}のように表し、1.992が仮数、3を指数といいます）の数値を使います。32ビットでは、「-3.4×10^{38}～-1.2×10^{-38}、0、1.2×10^{-38}～3.4×10^{38}」を表し、仮数部分の有効精度は、32ビットでは10進法で7桁、64ビットでは10進法で15桁です。

では次に、文字はコンピュータの中でどうやって扱われるのでしょうか？

次に示す表は、TOWNSに添付の「TownsMENUディクショナリ」の付録の9.に載っている「キャラクタコード表」と同じものです。TOWNSでは文字というディジタルな情報を表すために、この表のように1文字に1バイト（8ビット）を割り当てています。

コンピュータはもともと英語圏で開発されたため、A、B、Cなどのアルファベットと、いくつかの記号と英数字だけにかぎれば、十分、文字を表すことができます（ただし、何千、何万もの種類がある漢字は8ビットでは表せません）。この表の左半分の128字（7ビット＝2^{7}＝128で表せます）の部分がそれです。これらの文字や記号は、「テレタイプ」(電

下位＼上位	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		DE	(space)	0	@	P	`	p	▁	┴		ー	タ	ミ	═	╳
1	SH	D1	!	1	A	Q	a	q	▂	┬	。	ア	チ	ム	╞	円
2	SX	D2	”	2	B	R	b	r	▃	┤	「	イ	ツ	メ	╪	年
3	EX	D3	#	3	C	S	c	s	▄	├	」	ウ	テ	モ	╡	月
4	ET	D4	$	4	D	T	d	t	▅	▔	、	エ	ト	ヤ	◢	日
5	EQ	NK	%	5	E	U	e	u	▆	─	・	オ	ナ	ユ	◣	時
6	AK	SN	&	6	F	V	f	v	▇	│	ヲ	カ	ニ	ヨ	◥	分
7	BL	EB	’	7	G	W	g	w	█	▕	ァ	キ	ヌ	ラ	◤	秒
8	BS	CN	(	8	H	X	h	x	▏	┌	ィ	ク	ネ	リ	♠	〒
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	▎	┐	ゥ	ケ	ノ	ル	♥	市
A	LF	SB	*	:	J	Z	j	z	▍	└	ェ	コ	ハ	レ	♦	区
B	HM	EC	+	;	K	[	k	{	▌	┘	ォ	サ	ヒ	ロ	♣	町
C	CL	→	,	<	L	¥	l	|	▋	╭	ャ	シ	フ	ワ	●	村
D	CR	←	−	=	M	]	m	}	▊	╮	ュ	ス	ヘ	ン	○	人
E	SO	↑	.	>	N	^	n	‾	▉	╰	ョ	セ	ホ	゛	╱	▒
F	SI	↓	/	?	O	_	o	DL	┼	╯	ッ	ソ	マ	゜	╲	

Tbl.1-2 キャラクタコード表

信線の両端末に電動タイプライタのような機械を接続し、片方で入力した文書がもう一端に電送される製品）で使われた文字のセットを基本にした米国の「ASCII（アスキー）」文字セットをもとに決められました。

国際的な規格である「ISO（International Organization for Standardization）」（国際標準化機構）規格は、この米国規格を追認する形で決まり、日本の公式規格である「JIS」も同様にして決まりました。この表の右半分は、もともと7ビットだったASCII文字セットを8ビットに拡張して、JISでカタカナが表せるようにしたものです。この英字（Alphabet）、数字（Numeric）、カナ文字（Kana）を表せる8ビット256種の文字セットを、「ANK文字セット」といいます。また、このようにコンピュータで文字の形をとる情報を表す単位を「キャラクタ（Character）」と呼びます。

ここでちょっと見ていただきたいのは、表の左上隅の「上位」「下位」というところと、縦16列横16桁とも「0」で始まって「F」で終わっているところです。これは、キャラク

タを表すとき、たとえば「A」を表すときは「41H」、「ア」を表すときは「B1H」のように、上位＋下位＋「H」(「H」は「Hexadecimal number（16進数)」の略）で書くという約束を表しています。この表は、1バイトを16進数2桁（上位＋下位の組み合わせ）で表しています。まるで暗号表のようですが、このような、キャラクタに対応した数値で引く表のことを「キャラクタコード表」といいます。

16進数というのは、16を基数（桁が繰り上がる単位）とする数の表し方です。わたしたちがふだん使う10進数の数字は「0」から「9」までしかありませんので、16進数を表すためには「10〜15」のかわりに「A〜F」を使うことになっています。16進数を使うと、2進数の4桁分（4ビット）をまとめて16進数の1桁で表せるというメリットがありますので、2進数を扱うときでも16進数に直したほうが桁数が少なくなって一目でわかりやすいわけです。

では、漢字はどうやって表すのでしょう？

漢字は、先ほども触れたように、何千、何万もの種類がありますので、1バイトで256種類の違いしか表せないASCII文字を使うことはできません。漢字を表すキャラクタは、2バイト(16ビット、つまり65,536種類を表すことができる)からなっており、TOWNSに添付の「TownsMENUディクショナリ」の付録の10.に一覧表があります。コンピュータの内部では漢字はJISコードで表されており、たとえば、富士通の「富」は「4959H」で表されます。プリンタやディスプレイのようなハードウェアの内部ではJIS漢字コードが基本ですが、MS-DOSが管理するソフトウェアのファイルやプログラムなどでは「シフトJIS」(MS漢字コード）と呼ばれる漢字コードで扱われます。シフトJIS方式では、富士通の「富」は「9578H」です。

なぜ、JISコードを使わずにシフトJISコードを使うのでしょう？

シフトJISコードは、1バイト文字のANK文字コードと混在して使っても、漢字などの2バイト文字がANK文字と区別できるからです。シフトJISでは、2バイト文字の最初の1バイトは「81H〜9FH」または「E0H〜FCH」に割り当てられています。これ

漢字	富		士		通		
シフトJIS (16進)で表すと ↓	95	78	8E	6D	92	CA	(?)は通常は画面に表示されないキャラクタ。
拡張ASCIIコードとして読むと	(?)	x	(?)	m	(?)	ﾊ	←81H〜9FHとE0H〜FCHがきたら漢字(2バイト文字)とわかるため、ANKと混在しても可
JIS (16進)で表すと ↓	49	59	3B	4E	44	4C	
拡張ASCIIコードとして読むと	I	Y	;	N	D	L	←漢字の「富士通」が「IY;NDL」と読めてしまうためANKと混在不可

Fig.1-3 シフトJIS

に対し、ANK文字コードでは「81H～9FH」と「E0H~FCH」には文字が割り当てられていません。このため、最初の1バイトを見るだけで、ANK文字ではなく、漢字などの2バイト文字の最初の1バイトだとわかるわけです。

このようにすれば、2進法でデータを表すことが基本のコンピュータでも、数値やキャラクタを扱うことができます。

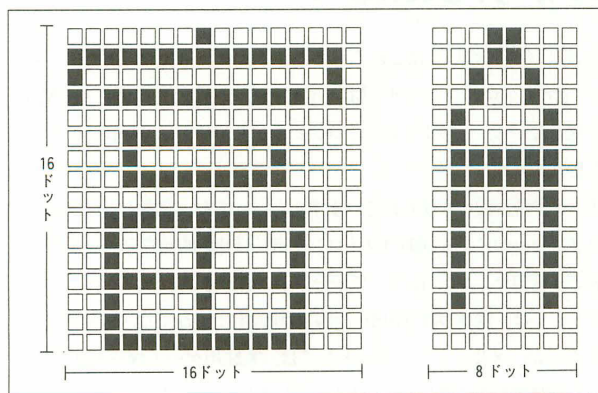
コンピュータが文字をキャラクタとして取り扱うしくみについては理解していただけたかと思いますが、ディスプレイ画面に表示される文字やプリンタで印刷されたものは、わたしたちがふだん目にする活字と同じように表現されていますね。ディスプレイやプリンタでは、どのようにして文字を表現しているのでしょうか？

それを説明したのがFig.1-4です。ディスプレイやプリンタでは、「ドットマトリクス」(縦横の枡目状に並べた点の集合) によって文字の形を表す「ラスタフォント」という方式で表示しています。「ラスタ」は、もともと格子とか金網のようなものという意味で、表現しようとする図形を網の目状に並べた「画素 (Pixel)」(画像を構成する点、画像の最小単位) の集合として表わそうというものです。

Fig.1-4 ドットマトリクス表示の例

文字を表示するときは、図のようにドットマトリクスで表した文字のフォントデータをあらかじめ用意しておきます。TOWNSでは、基本的なANK文字や漢字のフォントデータは本体のROMに収められています (ただし、いろいろな大きさや書体の文字フォントデータは、容量もたいへん大きくなるので、システムCD-ROM内に収められています)。パソコンの内部では文字はキャラクタコードで扱われていることは述べましたが、ディスプレイ画面に表示するときは、コンピュータの内部でキャラクタコードに対応したフォントデータから文字の形を再現し、画面に並べて表示しているのです。

また、プリンタで文字を印刷するときは、プリンタケーブルを通して、このキャラクタコードが伝送され、プリンタに装備された「キャラクタジェネレータ」(キャラクタコードを入力すると、フォントデータを出力するハードウェアの機構) の働きによって、文字を印刷することができます。

では、イラストや写真のような画像 (Graphics) はどうやって表現するのでしょうか？

画像を表現するには、文字と同じようにラスタ方式を使います。TOWNSのカタログや、「FM TOWNS GUIDE」のTOWNSの仕様が書かれているページなどにある「グラフィックス表示」のところには、「640×480ドット」などと書かれているのを見つけることができると思います。これは、ディスプレイの画面全体を、ラスタ方式で表示することができる解像度を示しており、横に640個の画素を並べ、縦にそれを480段重ねて、307,200個の画素を表示できることを示しています。

グラフィックスの表示、文字の表示などについては、1-7節でさらに詳しく説明しますので、そちらを参照してください。

4 マイコンからTOWNSへ

TOWNSでの表示のしくみについてはこれくらいにして、もう一度、コンピュータの頭脳であるマイコン（マイクロプロセッサ=MicroProcessor Unit。「MPU」と略す）の発達の流れを振り返りながら、どのようにしてコンピュータが今のような形を整えていったかを見てみましょう。

マイコンは、エアコンや洗濯機にも使われています。といっても、家庭用電化製品で使われているマイクロプロセッサによる制御（マイコン制御）は比較的簡単なものですから、4ビットあるいは8ビットのマイコン（LSI）で十分だといわれています。

4ビットマイコンとしては、電卓の計算用や、家電の制御用に使われている「i4004」(米インテル、1971年）などが、8ビットマイコンとしては、家庭用ゲーム機や初期のパソコン、自動車エンジンの制御などに使われている「i8080」(インテル、1974年)や、「Z80」(米ザイログ、1975年）などが知られています。このうち、Z80などはいまだに使われているようです。これに対し、つい最近までのパソコンは16ビットマイコンを使ったものが多かったのです。

TOWNSや多くのパソコンのルーツをたどっていくと、インテルの16ビットMPU「8088」「8086」(1978年)を使った米IBMのパソコン「IBM PC(The IBM Personal Computer)」(1981年）にまでさかのぼります。当時米国では、「Apple II」(アップル、MPUは6502)、「TRS-80」(タンディ、MPUはZ80)、「PET2001」(コモドール、MPUは6502)、同時代の日本でも「FM-8」(富士通、MPUは6809)、「MZ-80」(シャープ、MPUはZ80)などの「8ビットマイコン」が全盛でした。その中にあって、16ビットMPUを搭載した「IBM PC」は、ビジネスにも使えるマシンとして、短期間のうちにパソコン市場に確固たる地位を築きました。

この「IBM PC」は、CPUにi8088（クロック周波数4.77MHz)、メインメモリ16Kバイト、1台あたり160Kバイトのフロッピィディスクドライブ2台と、CGAタイプ(Color Graphics Adapterの略。解像度320×200または640×200ドット、カラー、80文

字×25行)、あるいはMDAタイプ(Monochrome Display Adapterの略。モノクロ、80文字×25行) のテレビ(TV)型ディスプレイが基本セットとなったパソコンシステムでした。

また、発売当初からIBM PCシリーズは、「PC-DOS」(V1.0) という「OS(オーエス)」(Operating System=オペレーティングシステムの略) を採用していました (それまでパソコンを操作する中心的なプログラム言語であったBASICも内蔵ROMに入っていました)。

「OS」は、コンピュータシステムを効率的に運用するための基本的なプログラムで、周辺装置 (キーボードやディスプレイなどの入出力装置) のようなハードウェアの管理、アプリケーション (応用プログラム) の実行、ファイルの管理などを行う基本的なプログラムです。

OSが登場する前のマイコンの時代は、それぞれのプログラムの中でこのような機能を必要に応じて持たなければならず、プログラミングにはハードウェアのかなりの知識が必要で、ひどく手間のかかるものでした。また、周辺機器などのハードウェアの構成の変更にも対応しにくく、コンピュータを個人で気軽に使えるというにはほど遠いものでした。

このようにOSの登場は、プログラマの作業を軽減したばかりでなく、アプリケーションソフトの充実をうながし、プログラミングの知識を持たなくてもコンピュータが扱える「アプリケーションユーザー」を誕生させ、コンピュータユーザーの裾野を大幅に広げることに貢献しました。

i8086系CPUを持つIBM PCシリーズのために、米マイクロソフトが完成させたPC-DOSは、同社からも「MS-DOS (エムエスドス)」(MicroSoft Disc Operating Systemの略) の名で並行して販売され、基本的なアーキテクチャ (設計思想) はTOWNSや各社のパソコンにも受け継がれています。

実はTOWNSのOSである「TownsOS (タウンズ・オーエス)」も、MS-DOSの最近の版であるバージョン3.1を基礎にしており、TOWNS向けに独特の改良を加えたものなのです (詳しくは後で説明します)。

5 32ビットCPU

IBM PCは、その後のコンピュータの基本となる16ビットCPUとOSを搭載して登場しましたが、この16ビットCPUとTOWNSに使われている32ビットCPUは、どこが、どのように違っているのでしょうか。

コンピュータの「CPU」の内部には、情報 (データ) が流れる「内部バス (Bus、母線、CPU内部の共通信号路)」があります。

バス線につながれた複数の信号源のどれかから出た信号は、情報の大通り (幹線) であるバス線に接続された複数の宛先にそれぞれ伝送されます。バス線の1本1本のONを2

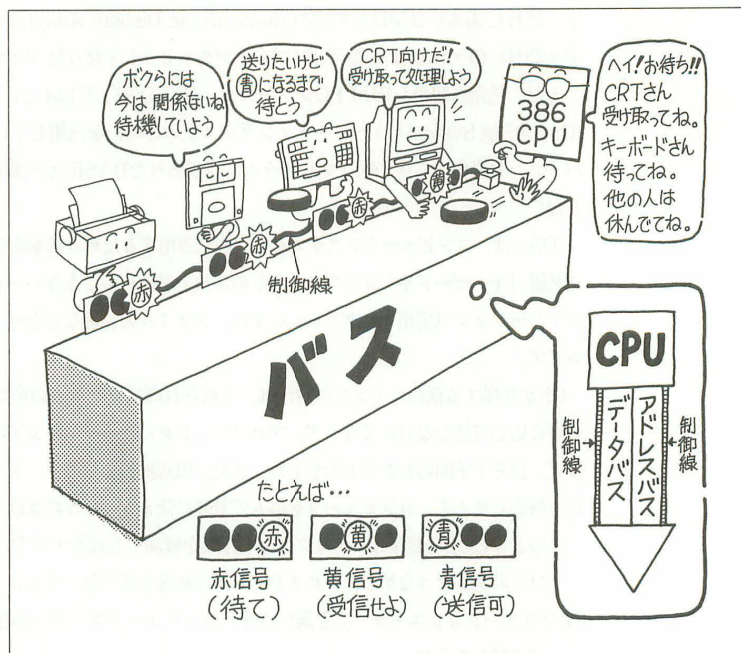



Fig.1-5 バスのしくみ

進数の1、OFFを0、のように使えば、それぞれのバス線1本で1ビットを表すことができます。つまり、データを伝送する32本のバス線があれば、32ビットを一度に扱うことができるわけです。バス線にはデータ線だけではなく、制御線も付属していますが、32ビットバスといえば、制御線のような付属線は含まず、データ線の数が示すデータ幅32ビットのことをいいます。CPU内部でのデータの扱いだけでなく、CPUの外部（メインメモリや周辺装置）への伝送のため、データバスはCPU外部に引き出されています。

データバスによってCPUとつながれた「メインメモリ」(主記憶装置=Main Strage、Primary Strage) は、コンピュータがプログラムを実行するときにプログラムとデータを収めておくところです。実行しようとするプログラムとデータは、ユーザーの実行指示により、フロッピィディスクなどの外部記憶装置（補助記憶装置）からOSの働きでメインメモリに読み込まれ、実行されます。

CPUにはメモリアドレス（メインメモリのどこにプログラムやデータがしまわれているかを示すために、普通1バイトごとにつけられた「番地」）を直接指定するためのバス線（アドレスバス）があり、CPU外部に出て、メインメモリの制御をするハードウェアにつながっています。メインメモリには「RAM (Random Access Memory)」という電子部品が使われており、ランダムに（どのアドレスに、どのような順序にでも）アクセ

ス（データの書き込みや読み出し）することができます。よくTOWNSのカタログや仕様書などに書いてある「メモリ2Mバイト」などというのが、このRAMの容量を表すものです。

また、CPUがいろいろな演算をするときに、処理途中のデータを一時的に記憶するCPU内部の特殊な記憶場所を、レジスタ（Register＝置数器）といいます。レジスタは、情報（データ）を料理するための「マナ板」のようなものです。CPUは、メインメモリなどにあるデータ（材料）をレジスタ（マナ板）に載せて加工（調理）し、メインメモリなどに返します。レジスタには、メインメモリに収められているプログラムのどの部分を実行中なのか、参照すべきメモリのアドレスはどこなのか、……などの、プログラムの実行中に最小限必要な情報（データ）だけを一時的に保管します。

32ビットを基本として情報を処理するためには、レジスタもデータバスもアドレスバスも32ビットだと都合がよいわけです。たとえば、外部へのデータバスが16ビットだと、32ビットのデータも16ビットずつ2回に分けて伝送しなければなりません。ビット数が大きくなると、CPUの処理性能も高くなりますが、その分、回路が複雑になりますので、高価なものになります。

では、バスのビット数のほかに、CPUの性能に影響するものはあるのでしょうか？

この章の最初にあげた、新TOWNSの仕様にあった「20MHz」というのは、CPUがデータを扱う信号のタイミングをとる「クロック信号」の周波数です。1MHz（メガヘルツ）は1秒間に100万回という周波数の単位ですから、20MHzでは2000万回/秒ということになります。クロック周波数が高くなれば、その分、CPUの処理速度が上がると考えてよいわけです。

それでは、ここでTOWNSに使われている「i386系」と呼ばれるCPUについて、次の表で説明しましょう（Tbl.1-3)。表中の「FPU」はFloating Point Unitの略で、浮動小数点型の数値の計算を専門に受け持つ付加処理装置、コプロセッサ（Co-Processor）ともいいます。キャッシュは、高速処理をするCPUと、それに追いつけないメインメモリの動作の時間的ずれを補うための超高速メモリで、メインメモリのプログラムやデータのうち、アクセス頻度の高いものを一時的に複写します。CPUの超高速化にともなって、メインメモリも超高速アクセス可能な高価なものにする必要がありますが、メインメモリの大容量化も必要ですから、超高速キャッシュをCPUに内蔵することで、超高速のメインメモリを大量に用意しなくても使えるようにしようというわけです。

このほか、i386系には、最近になって、オーバードライブプロセッサというCPUも出てきました。これは、もともとFPUを装着するためにパソコンにあらかじめ設けられたソケットに、FPUのかわりにつけて、元のCPUのおよそ倍の性能を引き出す高速化プロセッサで、i486SX用（ODP486SX）があります。実際に問題なく使えるためには、パソコン側で対応している必要があります。

メーカー名 CPU名 (別名)	インテル i386DX 80386DX	インテル i386SX 80386SX	インテル i486DX 80486DX	インテル i486SX 80486SX
キャッシュ	なし	なし	8Kバイト	8Kバイト
レジスタ	32ビット	32ビット	32ビット	32ビット
内部バス	32ビット	32ビット	32ビット	32ビット
外部バス (アドレスバス) (データバス)	32ビット	 24ビット 16ビット	32ビット	32ビット
FPU	80387	80387SX (モデルUXでは 取り付け不可)	内蔵	80487SX
該当機種	モデル 1 2 1F 2F 1H 2H 10F 20F 40H 80H CX10 CX20 CX40 CX100 HG20 HG40 HG100	モデル UX10 UX20 UX40 UG10 UG20 UG40 UG80	 (HR系に ODP486SXを 装着すると i486DX2相当 になる)	モデル HR20 HR100 HR200

Tbl.1-3 CPUの仕様とTOWNSのモデル

また、後からつけるのではなく、最初からCPUの内部のクロックを倍にした(Clock Doubler)、高性能版i486DX 2も発表されています。最初に紹介したように、TOWNS II HRにはオプションでオーバードライブカードが装着できます。

1-3 MS-DOSのしくみ

1 MS-DOSをOSとするパソコン

TOWNSを含めて、MS-DOSをOSとする各社のパソコンを、「MS-DOSパソコン」と呼ぶことがあります。MS-DOSパソコンとはどんなパソコンなのでしょうか?

「MS-DOS」は、コンピュータシステムを効率的に運用するための基本的なプログラムで、次のような働きがあります。

① データの入出力

後で説明する5つの入出力装置(Input/Output Device、略して「デバイス」)やメインメモリの間で相互に情報(データ)をやりとりします。

② ディスクとファイルの管理

情報のひとかたまりをファイルとして扱い、ディスクにファイルの読み書きができるようにします。

③ ユーザーのコマンド（命令）の実行

ユーザー（利用者）がコンソール（制御卓）を通して入力したコマンドを解釈して実行します。

④ プログラムの実行

命令を記述したプログラムファイルを、メインメモリのどの位置に読み込んで、それを実行するか、などの管理を行います。

⑤ ハードウェアの違いの吸収

コンピュータの機種ごとにハードウェアが異なっていても、ユーザーにはMS-DOSをOSとした互換性のあるパソコン（MS-DOSパソコン）として使えるようにします。MS-DOSは、「操作性の統一」「相互接続性」「ソフトウェアおよびデータの互換性」を意識して設計されています。

⑥ システムの拡張性の確保

機種ごとの互換性に加えて、標準以外のデバイスを付加して使えるようにするなど、将来にわたってシステムを容易に拡張できるようにします。

2 MS-DOSの標準デバイス

IBM PC をルーツとする各社のMS-DOSパソコンをハードウェアから見れば、86系CPU（8086、80186、80286、80386、80486など、インテルの一連のMPU）から取り出したバス（母線）に、いろいろなデバイス（入出力装置）が接続されたものであることは先ほど説明しました。

MS-DOSパソコンとは、CPUとメインメモリのほかに、コンソール（ディスプレイとキーボード）、RS-232C（シリアル）ポート、プリンタ（パラレル）ポート、システムクロック、ディスクの５つを標準デバイスとして備えたコンピュータなのです。

以下、これらのデバイスについて説明します。

・MS-DOSでは、ディスプレイとキーボードをあわせて「コンソール」（制御卓）といい、「CON」という名の装置（デバイス）として扱います。コンソールは、自動車でいえば運転席のようなもので、ユーザーはコンソールを使って「コマンド（命令）」をキャラクタでパソコンに与えたり、演算結果を取り出したりして、対話的に処理を進めることができます。「CON」を使った入出力がどんなものなのかは、2-3節「『コマンドモード』とMS-DOS」を参照してください。

・MS-DOSパソコンは、「ディスク」と呼ばれる大容量の外部記憶装置を使うことがで

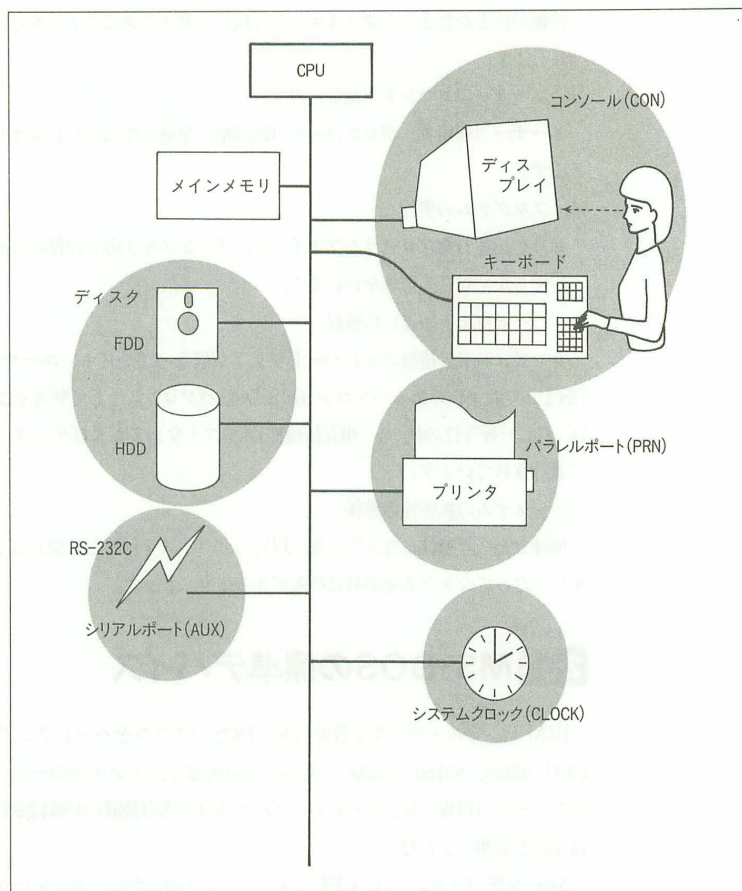



Fig.1-6 CPU、メインメモリと5つの周辺装置

きます。ディスクには、フロッピィディスク、ハードディスクなどがあり、それぞれ装置（ユニット）番号、ドライブ名（A、B、…）をつけ、「ファイル」を単位に、情報を管理します。ファイルは、それぞれほかと区別のできるように名前をつけた、情報のひとかたまりです。ドライブ、ファイルなどの用語、MS-DOSでのファイルの管理のしかたについては、第2章で解説します。

・シリアルポート、パラレルポートは、これを使ってパソコンの外部にデータを取り出したり、あるいは取り入れたりすることができます。ポートとは、情報を流すコンセントのようなものと思ってください。

シリアルポートは、パソコン通信などのように、1本のデータ線を使った比較的低速な入出力に使います。シリアルポートの代表は、通信ハードウェアの規格の名から

「RS-232Cポート」、あるいは電話線などを介してデータ通信に使われるので「通信ポート」とも呼ばれています。MS-DOSでは、これを「AUX」というデバイス名で扱います。

バスのように複数のデータ線（プリンタポートでは8ビット幅）を使ったパラレルポートは、プリンタによる印刷や機器制御のように、中速の入出力に割り当てられます。パラレルポートの代表は、ハードウェアの規格の名から「セントロニクスポート」、プリンタを接続することから「プリンタポート」とも呼ばれています。MS-DOSでは、「PRN」というデバイス名で扱われています。

・MS-DOSパソコンでは、電源を切った状態でも、内部の電池で動き続ける時計を持っており、自動的に日付や時間を管理するのに使われます(システムクロック)。MS-DOSでは「CLOCK」と呼ばれるデバイスです。

MS-DOSと5つのデバイスの関係がおわかりいただけたでしょうか。

IBM PC のためのOSとして作られたMS-DOSは、2つのOSの影響を受けています。1つはi8080、Z80などの8ビットマイコンのための「CP/M」(米ディジタルリサーチ)というOSです。MS-DOSの大部分は、このOSが下敷きになりました。もう1つ、MS-DOSに影響を与えたのが、複数台のコンピュータを連携させて、複数のユーザーが同時に使うための「UNIX」(米AT&T) というOSです。これは、もともと米DECのPDPシリーズのような、「ミニコン」と呼ばれる、高性能で小型のコンピュータのためのOSでしたが、最近ではワークステーションなどで活用されています。ただし、UNIXからMS-DOSが採り入れたのは、2-1節で解説する「階層ディレクトリ」を採用したファイルシステムなど、一部にすぎません。また、階層ディレクトリを採用したのは、MS-DOS V2.0からです。

3　3つのシステムプログラム

MS-DOSの本体は、「IO.SYS」「MSDOS.SYS」「COMMAND.COM」の3つのシステムプログラム（MS-DOSのシステムの基本的な部分をなすプログラム）からできています。それぞれのプログラムの特徴を以下にまとめてみました。

・「IO.SYS」は、最もハードウェアに密着しており、前にも述べた5つのデバイスのハードウェアを直接操作して動かすためのシステムプログラム（これを「デバイスドライバ」といいます）からなっています。同じMS-DOSパソコンといっても、メーカーごとに、機種ごとに、ハードウェアにはいろいろな差異がありますので、この部分をそれぞれのメーカーでマシンにあわせて作っておくわけです。IO.SYSのことを、

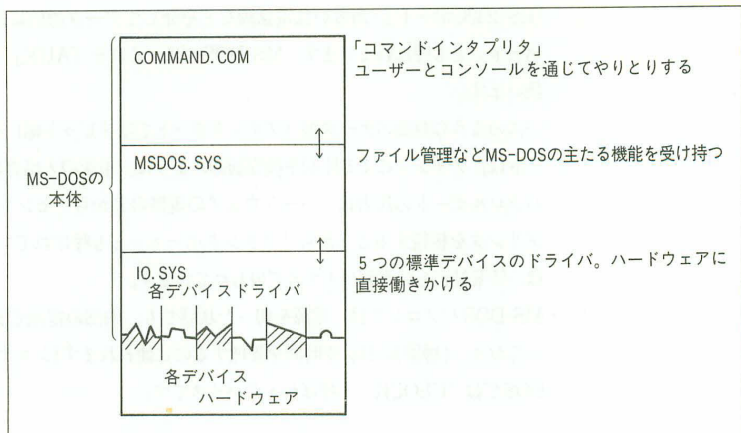



Fig.1-7 MS-DOSのモジュール構造

MS-DOSの「BIOS (=Basic Input Output System、バイオス)」ともいいます。

・「MSDOS.SYS」は、MS-DOSの本体部分のシステムプログラムです。MS-DOSのファイル管理やプログラムの実行など、MS-DOSの中心となる機能を受け持っています。メーカーや機種が違っても、MSDOS.SYSはほとんど同じ働きをするものが使われます。

・「COMMAND.COM」というシステムプログラムは、ユーザー(利用者であるあなた)とパソコンとの間をとりもつ「ユーザー・インタフェース」という部分を受け持っています。COMMAND.COMは、キーボード(コンソール)からユーザーが入力したコマンドを受け取って解釈して実行し、その結果をディスプレイ(コンソール)に返して表示させます(MS-DOSがコマンドを実行する様子は、2-3節の「コマンドモード」の項を参照してください)。

キーボードからの入力はキャラクタとして扱われ、入力された文字列はあらかじめ決められたコマンド文字列(たとえば「DIR」。ディスク内のファイルの内容を示すように指示する命令)であるかどうか確かめられ、解釈されて実行されます。実行された結果をユーザーに知らせるために、ディスプレイにキャラクタが送られてフォントに変換されて表示されます。このようにキャラクタによってユーザーとコンピュータがやりとりする方法を「CUI(キャラクタ・ユーザー・インタフェース)」といいます。これに対し、絵記号のようなグラフィックスによって、ユーザーがコンピュータとやりとりする方法を「GUI(グラフィカル・ユーザー・インタフェース)」といいます。「GUI」については2章で説明します。

この3個のプログラムの内部をユーザーは直接見ることはできませんが、その内部は数

百のモジュール（部品）と呼ばれる小さなプログラムからできています。また、このほかに「ユーティリティ（Utility Programs)」と呼ばれる、補助的機能のプログラムが数十個、MS-DOSのパッケージには付属しています。

MS-DOSパソコンでユーザープログラムとか、「アプリケーション」（応用プログラム）などといわれるソフトウェアを作るときは、主にMSDOS.SYSに用意された機能を組み合わせて開発します。つまり、MS-DOSにおけるプログラミングとは、MS-DOSに「こうして、ああして」と、ハードウェアの操作を依頼する手順を示すことなのです。プログラミングをする際は、直接ハードウェアを操作するようなプログラミングは極力避けなければなりません。

MS-DOSはモジュール構造になっていますので、ハードウェアを直接操作するIO.SYSを組み換えることで、メーカーは自社のパソコンにMS-DOSを移植することができます。また、パソコンを改良したり、拡張したりしても、MS-DOSはそれに対応することができます。ソフトハウス（プログラムの開発を専門とする会社）も、多くのメーカーのMS-DOSパソコンに、自社の製品を移植することができます。

ユーザー側から見れば、メーカーや機種の違いを気にせず、MS-DOSパソコンとして使えればよいわけですから、操作方法でとまどうこともなくなります。このように、パソコンのOSとして一般的なMS-DOSを自社のパソコンに採用すれば、メーカーにもユーザーにもメリットがあるわけです。

1-4 CPUの進化とMS-DOS

1 MS-DOSの基本メモリ

80系MPU（i8080など）の8ビットマイコンでは、8ビットのレジスタを2つ使った16ビットのアドレス指定によって、64Kバイト（65,536バイト）までのメインメモリを扱うことができました。86系MPU（i8086に代表される、インテルの16ビットマイコン）では、これを踏襲し、16ビットのレジスタでアドレス指定できるメインメモリの64Kバイトの領域を「セグメント」と名付けて、同じセグメントの中なら80系MPUの命令もメモリ空間もほとんどそのまま使えるようにしました。

このため、80系で開発したプログラムはちょっとした手直しだけで使えたわけです。当時はメインメモリを構成するICメモリ（RAM）が非常に高価でもあり、64Kバイトもあれば十分だろうとの読みがあったのでしょう。また、68系MPU（8ビットの6800に始まり、MC68000、MC68030に代表される16ビット、32ビットMPU）の米モトローラとのシェア争いが激しかったこともあり、80系で蓄積されたアプリケーションを簡単

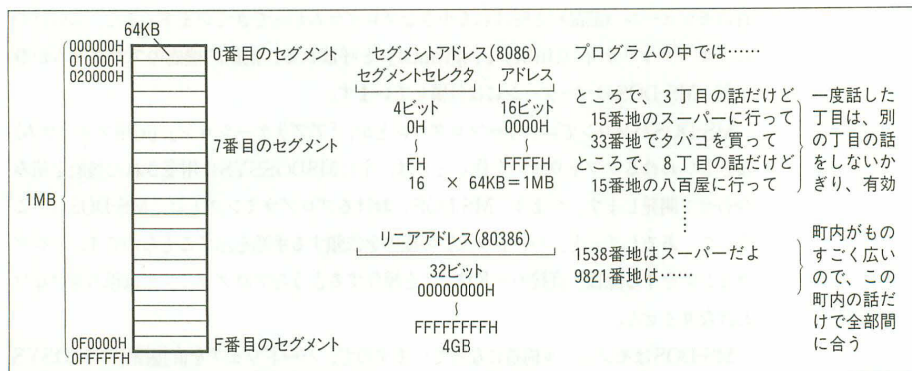



Fig.1-8 リニアアドレスとセグメントアドレス

な移植で86系でもすぐに使えるようにしたいという思惑もあったのでしょう。しかし、これがMS-DOSの持つ「64Kバイトの壁」という形でのちのちまで尾を引くことになりました。

80系MPUを継承したi8086では、メインメモリをアクセスするためのアドレスバスは20ビット幅です。ですから、2の20乗バイト、つまり、最大1Mバイトまでアクセスすることができます。ところが、先に述べたように、プログラムの中では16ビットのレジスタを使って64Kバイトまでしか直接アドレスを指定することができないしくみになっています。20ビットのアドレスのうち、残り4ビットは、1Mバイトを16個に分けたセグメント（64Kバイトのかたまり）のどれを指すのかという「セレクタ」として、プログラムの中でセグメントの境界を越えるときに指定します。

住所にたとえれば、4ビットで表せる0から15丁目まで（16個のセグメント）と、それぞれの丁目には16ビットで表せる0から65,535番地まで（64Kバイト）があるようなものだと思ってください。つまり、同じ町内（セグメント内）のことなら、番地（16ビットのアドレス、「オフセット」ともいう）だけいえばわかるよ、という感じです。

リアルメモリ（i8086などの86系CPUが20ビット幅のアドレスバスでアクセスできるメインメモリ。1Mバイト）のうち、MS-DOSが管理する768Kバイトを基本メモリ（コンベンショナルメモリ）といい、富士通FMシリーズパソコンのMS-DOSでは、Fig.1-9のように使われています。

86系MPUを前提に設計されたMS-DOSも、当然ながら、この「64Kバイトの壁＝セグメント」と「1Mバイトの壁＝20ビットアドレス」に拘束されます。

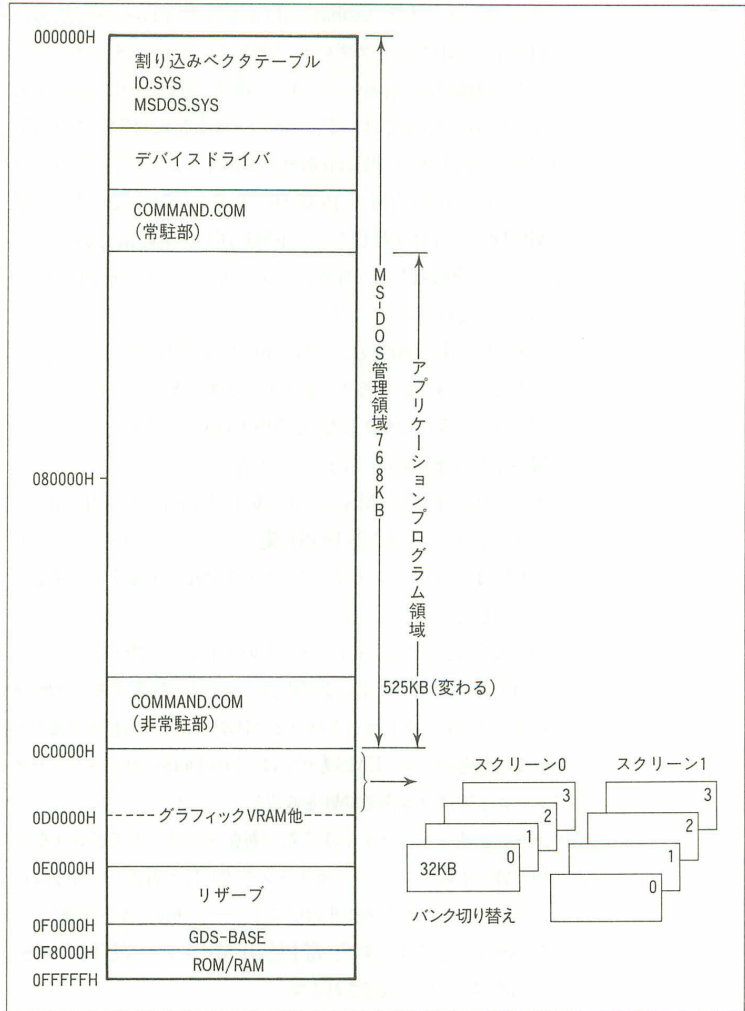



Fig.1-9　MS-DOSの基本メモリ（FMR-50シリーズ、リアルモード）

2　86系MPUの変遷とMS-DOSのメモリ管理

さて、i8086の改良型として、やはり16ビットのi286が1982年に出ました。これに呼応するかのようにして、IBM PCは「IBM PC/AT」（1984年）にモデルチェンジし、i286（クロック6MHz）、メインメモリ256Kバイト、1.2Mバイトのフロッピィディスクドラ

イブ2台、EGAタイプ（Enhanced Graphics Adapterの略。640×350ドット、カラー、80文字×25行）ディスプレイ、20Mバイトハードディスクドライブ1台を基本セットとする、ほぼ現在の普通のパソコンの構成に近いものになりました。

一方、その頃の日本では、「PC-9801」（日本電気、CPUはi8086）や「FM16β」（イチロクベータ、富士通、CPUはi80186）が出て、ようやくパソコンが本格的に普及しはじめました。FM16βは当初「CP/M-86」を主なOSとしていましたが、後から方針を転換してMS-DOSに主体を移しました。FM16βはその後、富士通のワープロ専用機「OASYS」のよいところを吸収して、日本語ビジネスパソコン「FMR-50/60」（富士通、CPUはi80286）に生まれ変わりました。

i80286では高速なi8086として働くモード（リアルモード）と、24ビットアドレスで16Mバイトまでのメインメモリを直接アクセスできるモード（プロテクトモード）を使うことができるようになりましたが、MS-DOSはリアルモードで動作するため、相変わらず1Mバイトの壁を越えられませんでした。

しかし、1985年にはEMS（Expanded Memory Specificationの略。拡張メモリ仕様）方式によって、従来MS-DOSが使うことができなかった「1Mバイト以上の容量の」（1Mバイト以上のアドレスの、ではありません）メモリにアクセスすることができるようになりました。

拡張メモリは、CPUのメインメモリのアドレス空間とは独立したメモリで、最大8Mバイト（のちに32Mバイト）まで拡張できます。拡張メモリを増設するときは、パソコンの拡張バススロットにカード状（またはボード状）の拡張メモリを接続できるようになっているのが普通です。EMS方式では、MS-DOSのコンベンショナルメモリの中にページフレームと呼ばれる枠（領域）を設定して、メインメモリとはまったく別に用意した「拡張メモリ」を使おうというものです。「拡張メモリ」とアドレスを共用してハードウェア的に切り替えて使うため、「メモリバンク切り替え方式」とも呼ばれます。ページフレームは、コンベンショナルメモリの中に1ページ16Kバイトを単位として、EMS仕様では4～12ページ設定できますが、富士通のFMRシリーズとTOWNSのMS-DOSでは4ページ（64Kバイト）に設定されます。

CPUは8086以上であれば、EMSに対応した「拡張メモリボード」とEMS仕様の「拡張メモリマネージャ」（EMM.SYSなど）と呼ばれるシステムプログラムの組み合わせで実現できます。CPUはコンベンショナルメモリのページフレームのデータを直接読み書きすることしかできませんが、拡張メモリマネージャが拡張メモリをページ単位でページフレームにマッピング（アドレスの変換）またはコピーしてくれるので、拡張メモリ上のデータを使うことができます。

CPUがi286のときは、プロテクトモードを利用したソフトウェア的なエミュレーション（模擬）によって、1Mバイトより上のアドレスを持つ「増設メモリ」を、EMS方式

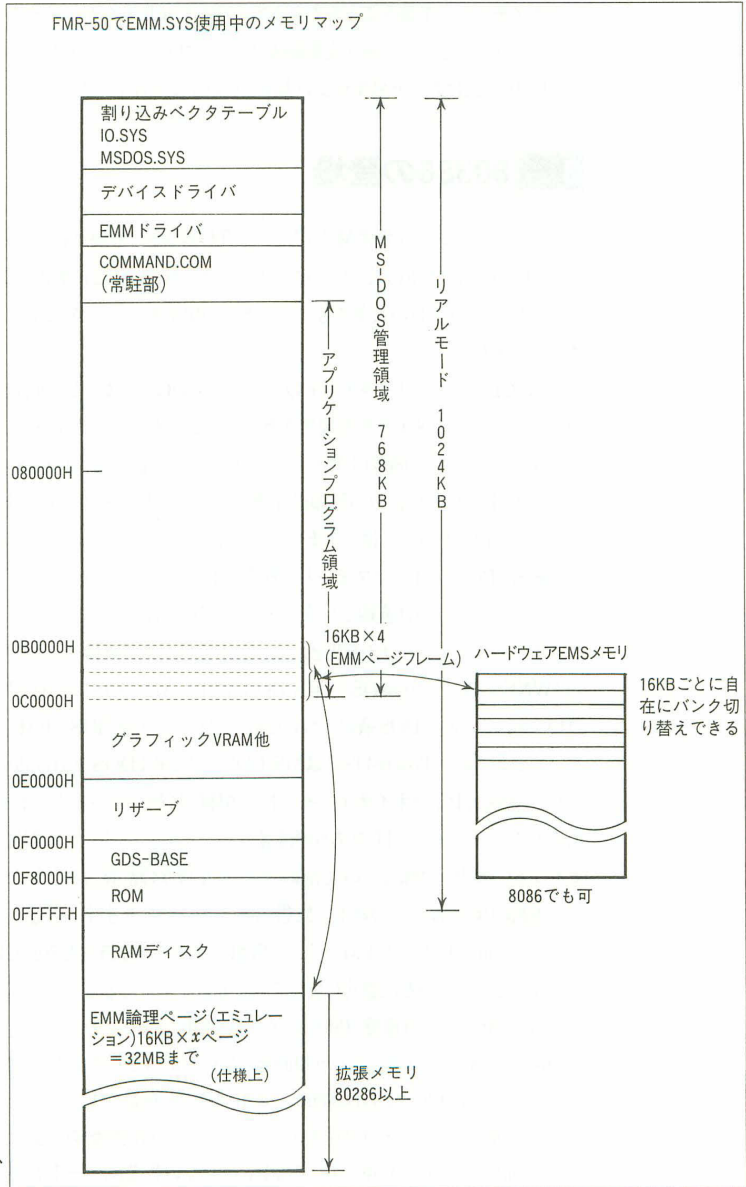



Fig.1-10 リアルメモリ、EMSとページフレーム

の拡張メモリとして使うことができます。i286ではリアルモードとプロテクトモードの切り替えが遅いことと、データ交換領域（ページフレーム）の大きさなどに制約されてしまい、EMS方式はあまり効率がよい方法とはいえませんでした。

3 80386の登場

そして1985年に、次世代MPUとして、TOWNSにも使われることになる32ビットのi386（i386DX）が出ました。バスのビット数が16から32に増えたことで接続ピンの数も増えたので、CPUの大きさも、それまでの切手大の大きさからマッチ箱ぐらいの大きさになりました。

386系CPUには、リアルモードのほかに4GB(G=ギガ=1,000,000,000、または1024Mバイト）までのメモリを直接アクセスできる「ネイティブモード」があるのですが、リアルモードで（i8086の1Mバイトのメモリ空間で）動くMS-DOSでは、64Kバイトの壁、1Mバイトの壁、EMSの動作速度の壁などによって、そのままではi386系CPUの実力を発揮させることはできませんでした。

i386系CPUのネイティブモードの利点の1つは、「（4Gバイトの）リニアアドレス」です。リニアというのは直線ということで、86系の64Kバイトのセグメント（壁）に煩わされずに、4Gバイトのメモリを32ビットのアドレスで直接アクセスすることができます。TOWNSでは「TownsOS」「MS-DOS V3.1」「MS-DOS V5.0」「MS-Windows V3.0(MME)」の、MS-DOS系の4つのOSと、ワープロ専用OS「FM-OASYS」を使うことができますが、TownsOSではMS-DOSと「386 | DOS-Extender」（後述）を組み合わせて386系CPUのネイティブモードを積極的に使っています。ネイティブモードを利用することによって、TOWNSが得意とするマルチメディア（後述）を実現する際に必要となる、音声や画像などの大容量のデータを扱うのが容易になります。

i386系CPUには、このほか「仮想86モード」があります。仮想86モードは、i8086のアドレス空間に相当する1Mバイトの仮想的なメモリを持った8086CPUがいくつも同時に動作している状態を仮想的に実現できるものです。たとえていえば、1人のプロの将棋指し（80386）が、将棋盤（8086のメモリ空間）をいくつか並べて、同時に数人の相手(8086）と対局している、という場面を「思い浮かべている」ような状態だとでもいったらよいのでしょうか。この仮想86モードを使うと、複数のアプリケーションを切り替えて、あるいは同時に使うこと（マルチタスク）ができる可能性があります。

1-5節で説明するTownsOS V2.1では、この仮想86モードは使っていませんが、TOWNSでサポートしているMS-DOS V5.0やMS-Windows V3.0では、この仮想86モードも使っています。仮想86モードを使えば、マルチタスク（複数の作業を同時に行うこと。先のプロ棋士の例でいえば、「同時に」数人との対局が進行できるような状態の

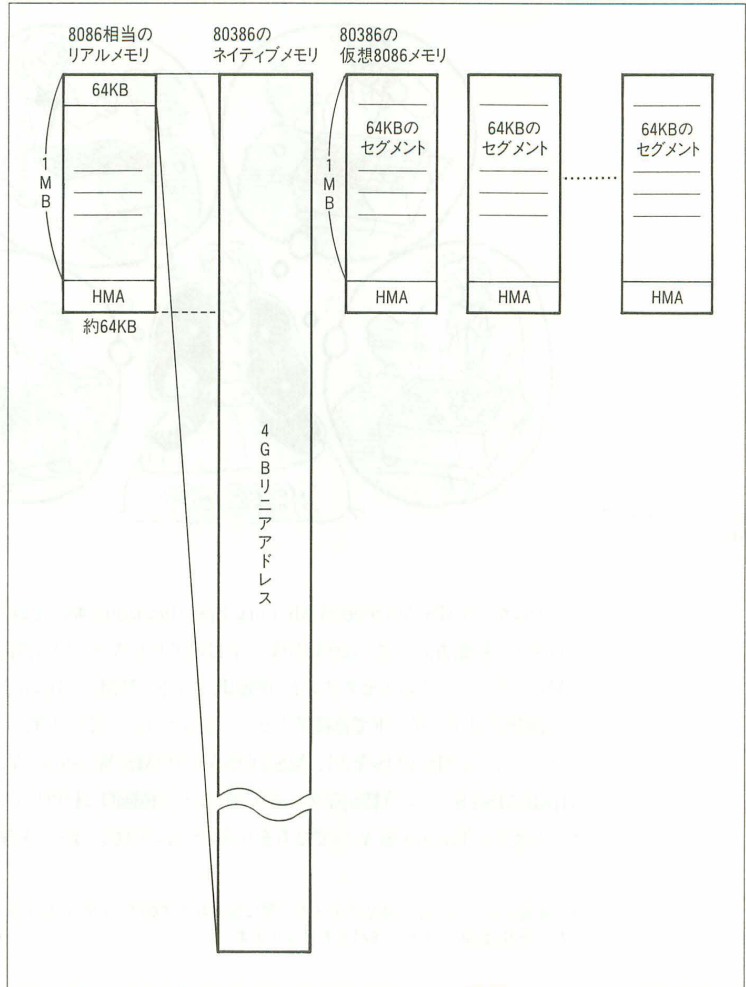



Fig.1-11　リアルメモリ、ネイティブメモリと仮想86モードのメモリ

こと)、あるいはタスク切り替え（簡単な操作で作業対象を替えられること。その間は、前に行っていた作業は停止状態にある。将棋指しの例で示せば、盤を並べていても、その時点では１つの盤でしか対局が進行しない）などを実現することができます。ただし、仮想モードを使ったマルチタスクは、まだ不完全なもの（先のプロ棋士が並んだ盤のどこかで対戦相手に袖をつかまれたり、どこかの盤で考え込んで次の盤に進めないようなもの）です。より完全なマルチタスクというのは、OS/２やUNIXなどの本格的マルチタスクOSで実現されています。

Fig.1-12 マルチタスク将棋

このほか、XMS (eXtended Memory Specificationの略。増設メモリ仕様) と呼ばれるメモリ拡張方式では、i286の20ビット目のアドレスバス線の設計仕様を利用して、1Mバイトのすぐ上の1セグメント (約64Kバイト、HMA=High Memory Area) を、MS-DOSのリアルモードで直接アクセスできるようにしています。注)TOWNSでサポートしているMS-DOS V3.1、MS-DOS V5.0やMS-Windows V3.0でも、これを「HIMEM.SYS」という特別なプログラムによって積極的に利用していますが、リニアメモリを使えるTownsOS V2.1ではあまり意味がないので、ほとんど使われていません。

注) 正確には、16バイト分リアルメモリ側に含まれますので、HMAとして有効なメモリは64Kバイト－16バイトとなります。

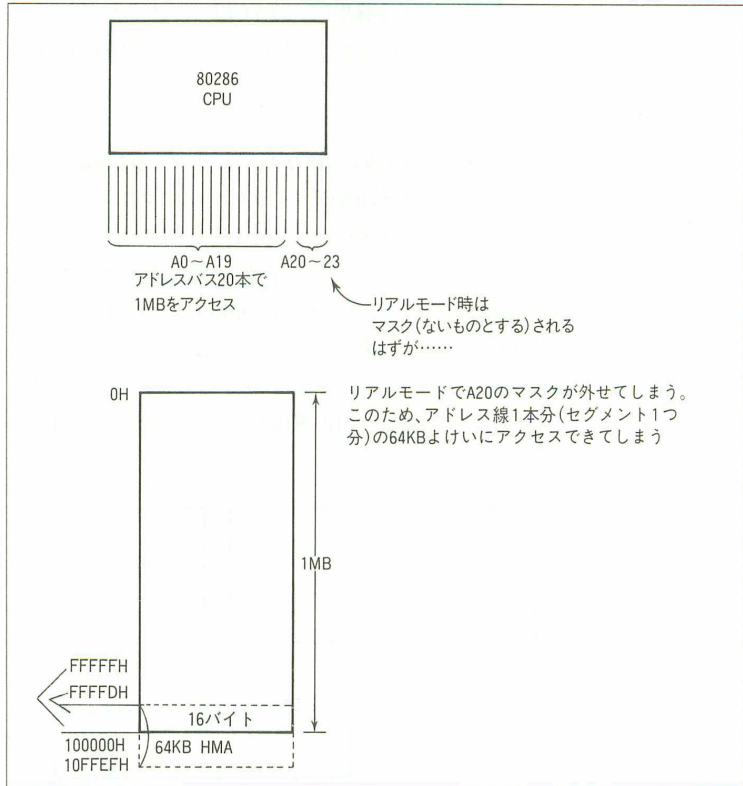



Fig.1-13 XMSとHMA
(マップ、概念)

1-5 TownsOSとMS-DOS

TOWNSでは、MS-DOSをそのままの形ではなく、以下のような改良をした「TownsOS」として使っています。「TownsOS V2.1」の本体部分は、「MS-DOS V3.1」を基本に、「MS CD-Extension」、「386 | DOS-Extender」からなっています。

以下、これらについて解説します。

1 i386系CPUのネイティブモードが使える「386 | DOS-Extender」

TownsOSでは、i386系CPUを対象とした「386 | DOS-Extender」(米国ファー・ラ

ップ・ソフトウェア）を採用し、i386系CPUの「ネイティブモード」で動作するアプリケーションを実行することができます。以下、「386 | DOS-Extender」のしくみをまとめてみました。

①「386 | DOS-Extender」（DOSエクステンダ）の本体は、リアルモードのMS-DOS上で動作する「RUN386.EXE」というシステムプログラムです。32ビットのネイティブモード専用に作られたアプリケーションを実行するのが主な役割です。

② サウンド（マウス、パッド、FM音源、PCM音源）、グラフィックス（VRAM=Video RAM、画像を表示するためのデータを格納するメモリ）、スプライト（高速に移動する小さな画像を表示するためのしくみ、たとえば、ゲームのキャラクタなどを表示するのに最適）、漢字フォントなどについて、ネイティブモードで利用できるようにします。これらのデバイスのBIOSは「TBIOS.BIN」に収められており、TownsOSの起動時に1M

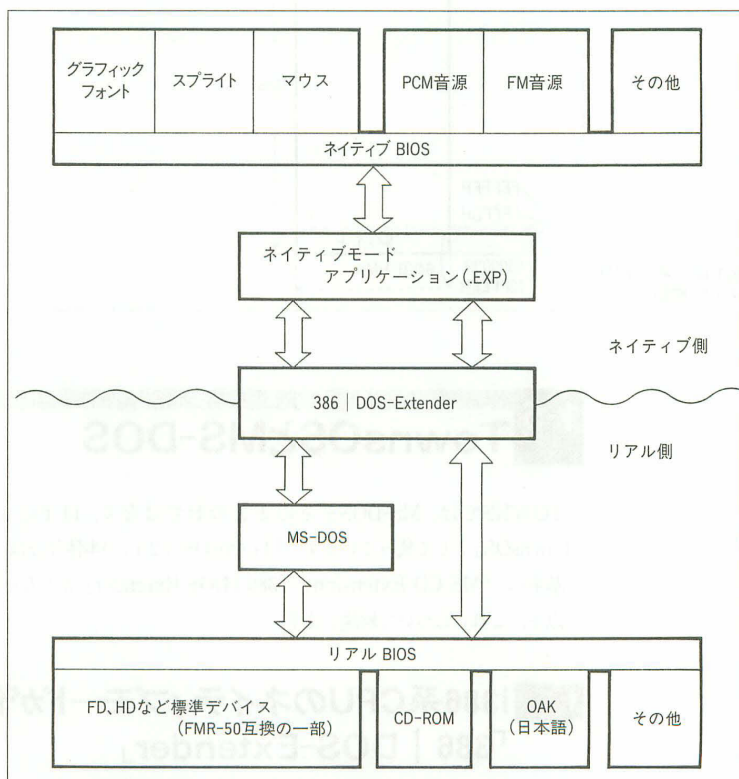



Fig.1-14 ネイティブモード、リアルモードの各デバイスと386 | DOS-Extender

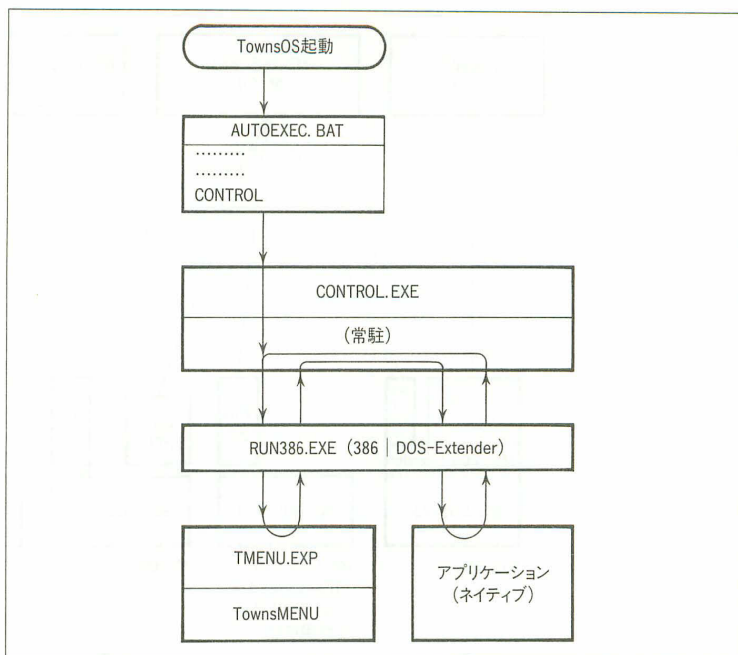



Fig.1-15　CONTROL.EXEによるTownsMENUとアプリケーションの交互実行

バイト以上のアドレスのメモリに書き込まれて常駐（メモリ上に居座ること）します。

③　ネイティブモードのアプリケーションからリアルモードのMS-DOSの機能（FMR-50系互換のBIOS＝リアルBIOS）も使えるように中継します。「FORRBIOS.NSD」「FORRBIOS.EXE」がネイティブ側、リアル側に分かれてリアルBIOS呼び出し機能を受け持ちます。

④「CONTROL.EXE」は、Fig.1-15のように「TMENU.EXP」とアプリケーションを交互に実行します。

⑤「386 | DOS-Extender」は、従来のMS-DOSをベースにネイティブモードのアプリケーションを実行できるため、従来のMS-DOSパソコンとファイルやデータの互換性がとりやすいという利点があります。

一方、TownsOSで使われている「386 | DOS-Extender」の現バージョンの仕様では、MS-DOS V5.0やMS-Windows V3.0で採用しているDPMI（DOS Protected Mode Interface）規格にそったメモリ管理機構（WIN386.EXEやDOSSHELL.EXEに組み込まれており、i286以上のCPUの機能を完全に引き出すことができるように考えられている。実際に使いこなすにはi386以上のCPUが望ましい）と共存できないという問題点があります。

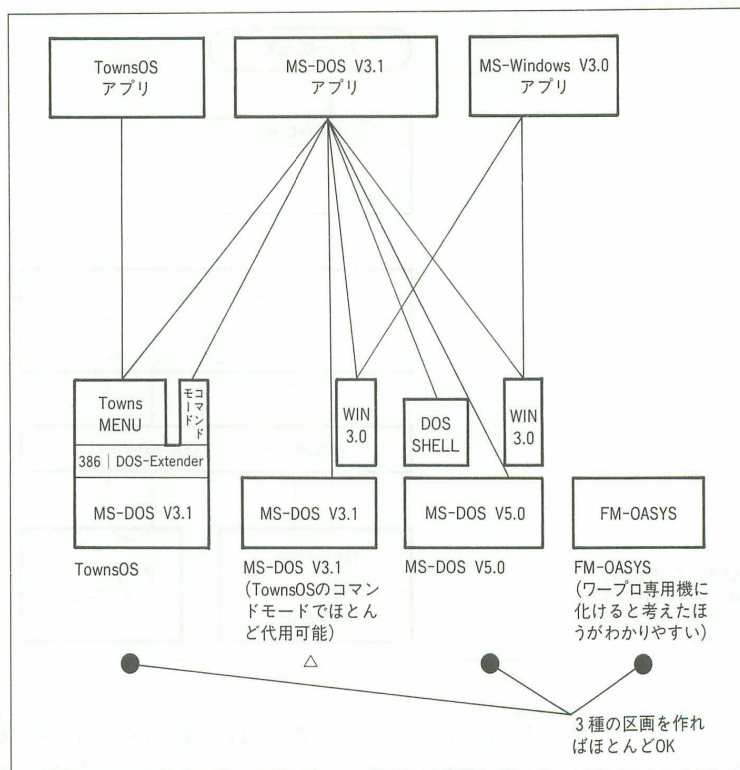



Fig.1-16 TOWNSの各種OSとハードディスクの区画

このため、ハードディスクにそれぞれのOSのシステムをインストールする（OSをその区画に複写する）には、MS-DOS V5.0とMS-Windows V3.0は1つの区画でかまいませんが、TownsOSは独立した区画を用意する必要があります（ハードディスクの区画の作り方については第2章を参照してください）。

2 CD-ROMとGUIの採用

TownsOSでは5つの標準デバイスに加えて、「CD-ROM（CompactDisk Read-Only Memory、シーディーロム）」（1-6節で解説します）を追加しました。MS-DOSでもデバイスドライバ（前にも紹介した5つのデバイスや、それ以外のデバイスを、MS-DOSが使えるようにするためのプログラム）を追加することでCD-ROMを読むことはできましたが、CD-ROMからMS-DOSのシステムそのものをメインメモリに読み込む（IPL＝Initial Program Loading）こと、つまり起動することはできなかったので、これを可能にするしくみを追加しました。

また、MS-DOSのCOMMAND.COMとコンソールによる「CUI」のかわりに、「TownsMENU」と「マウス」による「GUI (Graphical User Interface)」を採用し、わかりやすく、使いやすいものにしました（TownsMENU、マウスについては第2章で解説します）。

さて、ご存じのように、TOWNSでは「CD-ROM」ドライブ装置を本体に内蔵しており、CD-ROMをドライブにセットしてTOWNSの電源スイッチを入れるだけで使えるという特徴があります。このために、TownsOSのIO.SYSにはCD-ROMを扱うための6つ目のデバイスドライバがあらかじめ組み込まれています。CD-ROMは読み出し専用であることもあって、普通のディスクとはファイルを扱うしくみが違うのですが、CD-ROMをMS-DOSの他のディスクと同じように扱うために、「MSCDEX.EXE」というシステムプログラム（拡張ファイルマネージャ）が使われています。これがTOWNSの「MS CD-Extension」で、リアルモード側で働きます。

「TownsOS」では、CD-ROMドライブからシステムを読み込んで起動するときに、普通のMS-DOSとは起動のしかたが多少違っています。CD-ROMからの起動のしくみについては次のコラムで解説しましたので、興味のある方は参考にしてください。ただし、

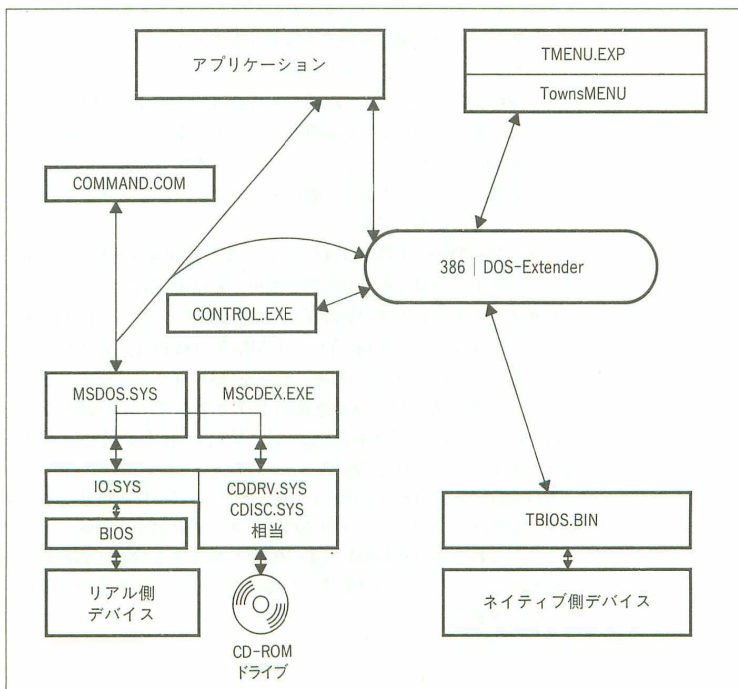



Fig.1-17 TownsOSの構造

難しい説明になりますので、興味のない方は読み飛ばしてください。なお、普通のMS-DOSの起動のしくみについては、「日本語MS-DOS V5.0」(拡張機能)のマニュアル「日本語MS-DOS V5.0 アドバンストガイド」(80SP-0111-1)などに詳しく解説されていますので、参照してください。

COLUMN

CD-ROMからのTOWNS起動のしくみ

「起動」とは、簡単にいえば、TownsOSが収録されているディスクからTownsOSをメインメモリに読み込んで、ユーザーがTownsOSを使える状態にすることです。あるディスクで起動することができるためには、ディスクの先頭領域に「IPL (Initial Program Loader)」という特別なプログラムが収められている必要があります。IPLが収められているディスクは、起動ディスクとして使うことができます。

普通のMS-DOSパソコンではMS-DOSの標準デバイスとしてサポートされているフロッピィディスク、ハードディスクを起動ディスクとすることができますが、TownsOSではCD-ROMを起動ディスクとすることができます。

以下、CD-ROMドライブを使ってTownsOSを起動する場合について説明します。

TOWNSの電源スイッチを入れると、まず「ブートROM」(IPLをデバイスからメモリに読み込むための最小限度のプログラムが書かれているROM)の働きで、CD-ROMドライブ、フロッピィディスクドライブ、ハードディスクドライブのハードウェアを直接制御して、ディスクの先頭部分が読み込まれます。そして、そこに収められている「IPL」というプログラムがメインメモリに読み込まれます。

次にIPLの働きによって、起動ディスク(ここではCD-ROM)から「IO.SYS」を読み込んで、まずハードウェアの初期化(これからTownsOSを使う準備のために、ハードウェアを基本的な状態にセットすること)をします。算盤(そろばん)を使い始めるときに、計算の準備のために「ご破算で願いましては……」とやりますね。ハードウェアの初期化というのはそんな感じです。

普通のMS-DOSでCD-ROMを使うには、「CDDRV.SYS」「CDISC.SYS」の2つのデバイスドライバの組み込みが必要ですが、TownsOSでは、この2つのCD-ROMのデバイスドライバもあらかじめ「IO.SYS」に含まれています。TownsOSの「IO.SYS」の働きで、「OS-ROM」(MSDOS.SYS、COMMAND.COM、MSCDEX.EXEのデータがあらかじめ書き込まれたROMの領域。TownsOSのコマンドモードでは「C」ドライブとして見ることができる)のメモリを直接アクセスして、「MSDOS.SYS」を読み込みます。TownsOSではなく、「日本語MS-DOS V3.1」「日本語MS-DOS V5.0」などの場合は、起動ドライブから「MSDOS.SYS」を読み込みます。

TownsOSの「MSDOS.SYS」は、起動ドライブがCD-ROMの場合は、「MSCDEX.EXE」をOS-ROMから読み込み、CD-ROMドライブをMS-DOSのファイルデバイスとして加えます。これでTownsOSは、CD-ROMドライブも含めてMS-DOSのファイルシステムが使えるようになったわけです。以後はファイルとしてデータをCD-ROMから読み込むことができます。

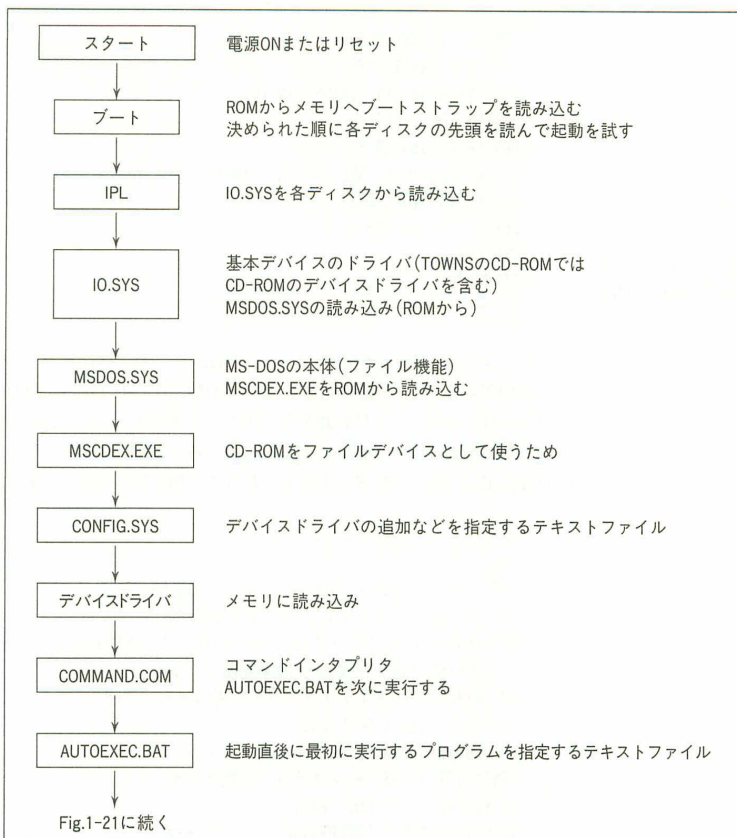



Fig.1-18 TOWNSが目を覚ますまで(IPLからTownsMENUまで)

次に「MSDOS.SYS」は、起動ドライブ（ここではCD-ROM）にある「CONFIG.SYS」を探し、「CONFIG.SYS」に指定されたデバイスドライバを読み込んで、システムの環境設定をします。「CONFIG.SYS」には、「IO.SYS」に含まれた装置以外のデバイス（装置）や機能を使いたい場合に、対応するデバイスドライバを各ディスクから読み込むための指示や、メモリの使い方など（環境設定）が書いてあります。

```
DEVICE=CTL.SYS ←システムの初期化処理
DEVICE=OAK0.SYS ←かな漢字機能
DEVICE=OAK1.SYS /S0 /H1 /K0 /R0 /M3 /B1 ←かな漢字機能
DEVICE=HCOPY.SYS ←MS-DOSのハードコピードライバ
DEVICE=GDS.SYS ←MS-DOSのグラフィックスＢＩＯＳ
DEVICE=MOUSE.SYS ←MS-DOSのマウスドライバ
BUFFERS=8
FILES=20
```

Fig.1-19 MS-DOSの環境設定ファイル「CONFIG.SYS」の内容

```
SHELL=C:¥COMMAND.COM C:¥ /P
DEVICE=¥SYS¥CTL.SYS
DEVICE=TBIOS.SYS /TBIOS.BIN /D
DEVICE=TOWNS.SYS
DEVICE=¥SYS¥OAK0.SYS
DEVICE=¥SYS¥OAK1.SYS /S0 /H1 /K0 /R0 /M3 /B1
DEVICE=¥SYS¥GDS.SYS
DEVICE=¥SYS¥MOUSE.SYS
BUFFERS=8
FILES=20
```

Fig.1-20 TownsOSの「CONFIG.SYS」の内容

システムの環境設定が終わると、TownsOSでは「C」ドライブ（OS-ROM）から「COMMAND.COM」が読み込まれて、「COMMAND.COM」は起動ドライブ（ここではCD-ROM）にある「AUTOEXEC.BAT」を実行します。この「AUTOEXEC.BAT」には、TownsMENUを起動するためのいろいろなコマンドの実行方法、そして「CONTROL.EXE」を最後に実行するための自動実行手順が書かれています。

```
ECHO OFF
SET TOMH=Q:¥HELP ←ヘルプメッセージの参照パス
SET ICN=Q:¥ ←アイコンファイルの参照パス
SET PRNINF=Q:¥HCOPY ←「PRINTER.INF」(プリンタ情報保存ファイル)の参照パス
¥T_TOOL¥MS_KANJI ←MSカナ漢字変換ドライバ
¥HCOPY¥COCO ←ネイティブドライバ用のメモリ管理
IF ERRORLEVEL 1 GOTO END
¥SIDEWORK¥SIDEWORK ←サイドワークドライバ
¥SYSINIT¥SYSINIT ←システムの初期化処理
IF ERRORLEVEL 1 GOTO EXIT
¥HCOPY¥NSDDLOAD ¥HCOPY¥NSDDLOAD.SCR ←ネイティブ側ドライバ組み込み
IF ERRORLEVEL 1 GOTO END
CONTROL -v ←常駐して「TMENU.EXP」とアプリケーションの交互起動
GOTO EXIT
:END
¥T_TOOL¥DELVDISK ←RAMドライブ削除
¥T_TOOL¥REIPL ←再起動
:EXIT
```

Fig.1-21 TownsOSの「AUTOEXEC.BAT」の内容（CD-ROMからの起動）

```
ECHO OFF
SET TOMH=H:¥HELP
SET ICN=H:¥
SET PRNINF=H:¥HCOPY

C:MSCDEX /D:TOWNS_CD /M:8 /L:Q > NUL ←HDではC:以外のMSCDEX.EXEも指定可能

¥T_TOOL¥MS_KANJI

¥HCOPY¥COCO
IF ERRORLEVEL 1 GOTO END
¥SIDEWORK¥SIDEWORK -PAGE 45

¥SYSINIT¥SYSINIT
IF ERRORLEVEL 1 GOTO END

¥HCOPY¥COCO_MEM
¥RUN386 ¥HCOPY¥ADDDRV ¥HCOPY¥FORRBIOS.NSD ←リアルBIOS呼び出し機能
IF ERRORLEVEL 1 GOTO END
C:COMMAND /C ¥HCOPY¥FLCOPY F:¥IMAGE.TIF ←ハードコピー機能
C:COMMAND /C ¥HCOPY¥CHCOPY

¥HCOPY¥COCO_MEM ←ネイティブドライバ用のメモリ管理
¥RUN386 ¥HCOPY¥ADDDRV ¥NSDD¥SMSG.NSD ←サウンドメッセージドライバ
IF ERRORLEVEL 1 GOTO END

CONTROL -v
GOTO EXIT

:END
¥T_TOOL¥DELVDISK
¥T_TOOL¥REIPL

:EXIT
```

Fig.1-22 TownsOSの「AUTOEXEC.BAT」の内容（ハードディスクからの起動）

なお、TownsOSをハードディスクから起動する場合にかぎって、コンソールモードならば、「MSCDEX.EXE」を「C」(OS-ROM) 以外のドライブからでも読み込むことができます（起動ディスクにある「AUTOEXEC.BAT」に「D:MSCDEX /D:TOWNS_CD /M:8 /L:Q」のような1行を追加してください）。

なお、コンソールモードは、TownsOSでMS-DOSのアプリケーションやコマンドモードを使いたい場合に、TownsOSをハードディスクにインストールするときに「HDインストール」というユーティリティの中であらかじめ指定してください（ハードディスクからの起動は2-5節を参照してください）。

「CONTROL.EXE」が一度実行されると、「386 | DOS-Extender」を通じて、「Towns MENU」が実行されます。ここまでは、ユーザーが途中で介入することはできません。

CONTROL.EXEが一度実行されていると、TownsMENUとアプリケーションが交互に実行され続けるという仕様になっています。アプリケーションを終了すると、Towns MENUに戻れるのは、このためです。

なお、市販のTownsOSのCD-ROMアプリケーションには、CD-ROMをドライブにセットしてTOWNSを起動すると、TownsMENUを経由しないで始まるものもありますが、これは「AUTOEXEC.BAT」での指定方法を工夫することで実現できます。

TownsOSの起動からアプリケーションの実行までの流れを一気に説明しましたが、こんなに複雑なことをやっているのかと呆れると同時に、スイッチを入れてCD-ROMをセットするだけでよいTownsOSのありがたみがわかっていただけたかと思います。

3 マルチメディアに対応

TownsOSでは数値・文字データ以外に、カラー画像、PCM音声、ムービー、アニメ、MIDI演奏などの形をとったデータを扱えるようにして、MS-DOSを「マルチメディア」化しました（マルチメディアについては第3章で解説します）。TOWNSでマルチメディアを扱うハードウェアのしくみについては、1-7節で詳しく解説します。

1-6 FM TOWNSとCD-ROMパワー

1 CD-ROM

1-5節で述べたように、TOWNSではCD-ROMからシステムを読み込んで、TownsOSを起動することができます。これは、それまでのどのMS-DOSパソコンにもなかった特徴です。このCD-ROMとは、一体どんなものでしょうか。

Pht.1-11 TOWNSのCD-ROMドライブ（縦型（左）／横型（中））とCD-ROMの外観（右）

CD-ROMは、音楽用としてすでに普及しているCD (Compact Disk) を、コンピュータのデータが記録できるように発展させたもので、世界統一規格である「ISO 9660」(イエローブック、ハイシエラフォーマットを経て、1988年4月に規格化) に基づいています。このため、この規格のCD-ROMのデータを読むことができます。

また、音楽CD (CD-DA=Compact Disk Digital Audio) も演奏することができます。12cmのCDだけでなく、8cmシングルCDも「FM TOWNS II モデルUG」のような横型CD-ROMドライブではそのまま、「FM TOWNS II モデルCX」のような縦型CD-ROMドライブでは市販の「CDシングルアダプタ」(各社、300円程度) で使うことができます。

CD-ROMは、一見普通の音楽CDと変わりがないようですが、物凄い量のデータを収録することができます (約540Mバイト。ちなみに、8cmCD-ROMのデータ記録容量は200Mバイトです)。音楽CDでは最長72分間の演奏を収録することができますが、CD-ROMでは漢字に換算すると2億7324万字、これは400字詰め原稿用紙にすると68万3千枚となり、積み重ねると8階建てビルと同じくらいの高さになってしまいます。ワープロ専用機でもおなじみの「フロッピィディスク」は、TOWNSで使う2HDフロッピィディスク1枚 (1232Kバイト) では漢字で63万字程度、400字詰め原稿用紙だと1577枚となり、原稿用紙を積み重ねると電話帳並みの厚さ7cmくらいになります。

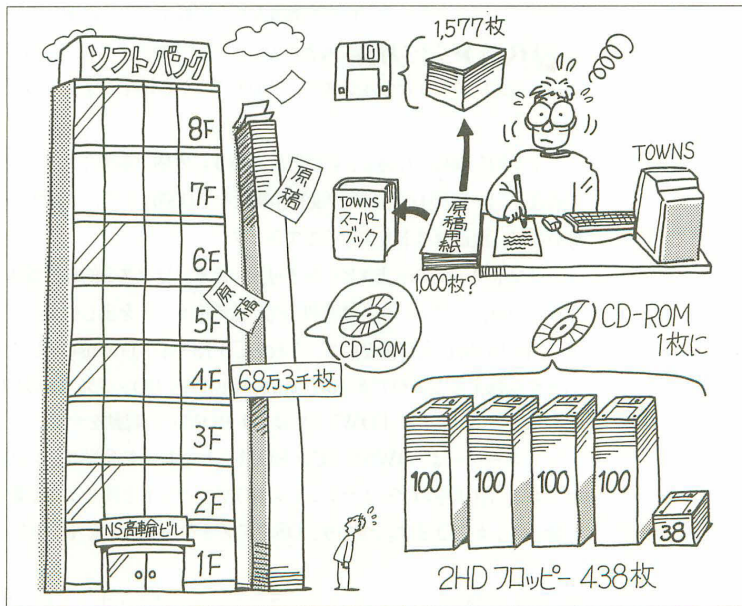



Fig.1-23 CD-ROMとフロッピィの容量比較

CDやCD-ROMでは、レコード盤の溝と同じように渦巻き状の「トラック」に「ピット」という微小な凹みを配置して、データがディジタル記録されています。この凹みに、レコード針のかわりにレーザー光を当ててデータを読み取るのがCDやCD-ROMのしくみです。レコード盤では、演奏中の回転数は曲の最初と最後で変わりませんが、レコード針が外周から溝をなぞる線速度は中心になるほど遅くなります。これに対し、CDではレコード盤と違い、中心からレーザー光でなぞり始め、「CLV（Constant Line Velocity、線速度一定）」といって、外周になるにつれて回転数（角速度）は遅くなります。線速度一定だと、内周のトラックも外周のトラックもピットの密度（記録密度）は変わらず、最も効率よく、長時間の録音（大量の情報）をすることができます。

2　TOWNSとCD-ROM

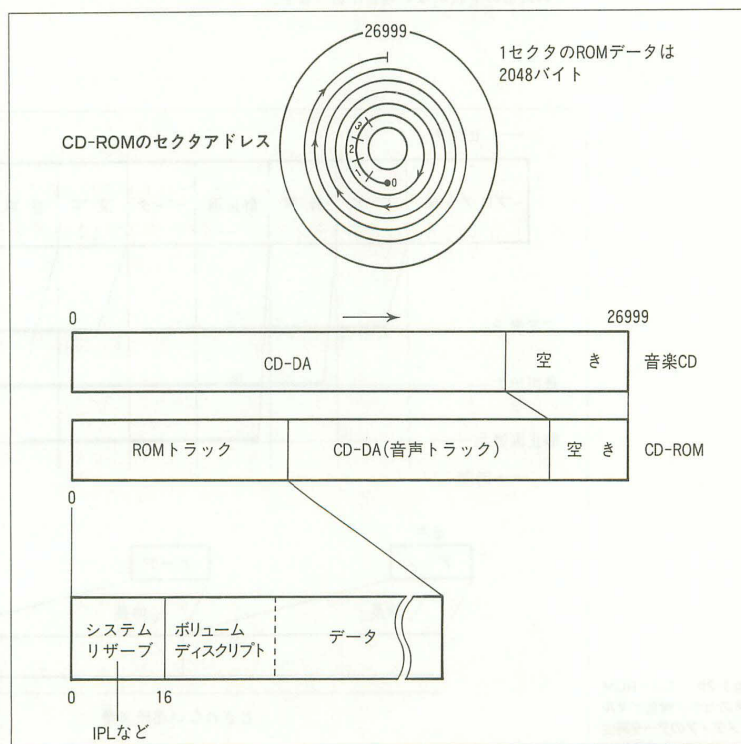
TOWNSのCD-ROMの特徴としては、次のようなことがあげられます。

① CD-ROMは、その名の「ROM（Read Only Memory）」（読み出し専用メモリ）からわかるように、レコードと同じように工場でスタンプされたままで、ユーザーが自由に内容を変更することができません。これは、フロッピィディスクやハードディスクのように読み書き自由なものに比べれば不便ともいえますが、内容が書き変わってしまうことがないので、ソフトウェアの原本や辞書などを収録するのには適しています。
② 1枚に記録できる容量が大きいので、データが大きくなりやすいカラー画像、PCM音声（後述）のようなマルチメディアのデータや、漢字フォントのデータなども多数収録できます。
③ 工業的な複製が容易で、記録容量のわりに安価（参考：スタンプは1枚あたり1,000円程度、CD-ROMへのデータ変換作業代などは別）です。保管スペースも小さくてすみ、軽いので、流通コストも少なくてすみます。
④ ソフトウェアの不法コピーが不可能、あるいはコスト的に無意味な状態も容易に作り出せるため、ソフトハウスは薄利多売の低価格ソフトを出しやすくなります。
⑤ CD-ROMは大容量なので、1枚のCD-ROMにTownsOSとアプリケーションをあわせて収録することができます。また、他のMS-DOSパソコンはCD-ROMで起動することはできませんが、TOWNSではCD-ROMでの起動をサポートしており、これによって、ユーザーはTOWNSにCD-ROMをセットして電源ボタンを押すだけという、ファミコン（任天堂のゲームマシン）のROMカセットと同じような要領で、だれもが簡単に使うことができます。つまり、OSやアプリケーションをインストールする手間が省けます。
⑥ CD-ROMは、ランダムアクセスでデータを読み出すことができ、CDの再生、停止

などはTownsOSからソフトウェア的に操作することができます。渦巻き状のCLV方式のため、連続読み出しは150Kバイト/秒とフロッピィディスクの3倍くらいの速さなのですが、シーク時間（次のデータを読み出すまでにかかる時間）は0.5～1.5秒とフロッピィディスクに比べ、数倍遅いようです。そのため、ランダムアクセスはフロッピィディスクより遅くなることが多いようです。これを避けるため、何回にも分けてCD-ROMにアクセスするよりは、一度にまとめてプログラムやデータをメモリに読み込むようにするなど、ファイルの構成やプログラムのしかたを工夫するのが普通です。

⑦「EP-WING」仕様のCD-ROM、「EB（電子ブック）」仕様の8cmCD-ROMをTownsOSなどでサポートしたため、広辞苑などの辞書から各種データベースまで、多くの市販のCD-ROMをすぐ利用することができます（「EP-WING」「EB」などについては、第2章の「CD辞書検索」の項を参照）。

3　さらにマルチメディア「CD-ROM XA」

Fig.1-24　CD-ROMのセクタ構造とCD-DAトラックの位置

TOWNSで採用している「ISO 9660」というCD-ROMの規格では、CD-DA（音声データ）とコンピュータのデータを、同じCD-ROMに収録することができます。ただし、同じ領域に記録されているわけではないので、アニメーション（動画）やビデオ画像のようなコンピュータのデータとCD-DAのタイミングをぴったりあわせて再生することは、この方式のままでは無理があります。

この点を解決するために、「ISO 9660」から発展した「CD-ROM XA」という規格があります。CD-ROM XA方式で収録されたTOWNS用アプリケーションは、これまでのところ、市販されていませんが、本体の汎用バススロットに「ADPCM再生カード」(FMT-421、34,800円、富士通)を装着すれば、対応できることになっています。

注)
①実は、後述の「電子ブック」の中には「EB-XA」という仕様のものがあり、CD-ROM XAに準じています。
②ADPCMカードがないときは、TownsOSが自動的にPCM音声に変換してくれますが、元の音質で再生することはできません。
③初代、2代目のTOWNSでは、CD-ROMドライブの仕様上、CD-ROM XAで収録されたものを読めない場合があります。

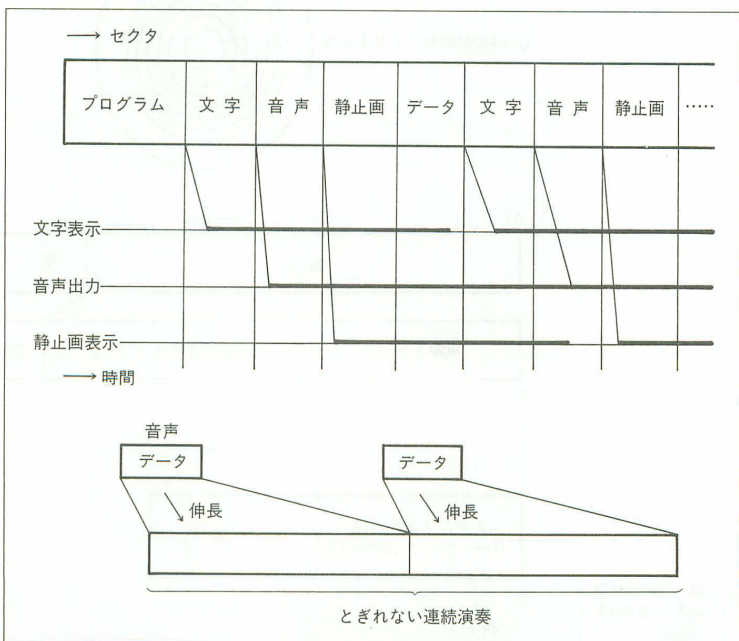



Fig.1-25 CD-ROM XAのセクタ構造とマルチメディアのデータ再生

CD-ROM XAでは音声トラックとROMトラックを分離せず、図のように混在させています。特にたくさんのデータ容量が必要な音声に関しては、ADPCM録音カードでアナログデータをディジタルデータに変換し、圧縮（元と同じ音声に戻せるようにしたまま、ディジタルデータの量を減らす技術）して収録されています。再生時はADPCM再生カードの働きによって、圧縮したディジタルデータを伸長（元に戻す）してアナログデータに変換し、音の途切れや画像などとのタイミングのズレもなく、再生することができます。

1-7 FM TOWNSのAV機能

1 グラフィックディスプレイでの表示のしくみ

パソコンでは文字はキャラクタコードで表し、ドットマトリクスによるラスタ方式で再現するしくみになっていることは、1-2節で解説しました。文字のように、あらかじめ形や大きさが決められているものでしたら、キャラクタコードのような符号になおしてキャラクタVRAMのようなメモリに記憶しておき、キャラクタコードに応じたフォントを画面に並べるだけで再現できます。このような方式によるディスプレイを、「キャラクタディスプレイ」と呼びます。MS-DOSのコンソールは、このようなキャラクタディスプレイを想定しています。

画面は、1行にANK文字で80字（漢字なら40字）×25行の2000字分に相当するディスプレイ表示のためのメモリ領域（2000バイト）を持ちます。実際には、このほかに色などの情報（「アトリビュート」と呼ばれます）のメモリ領域も必要ですが、このように1画面に表示する文字のキャラクタコードなどを収めるメモリ領域を、「キャラクタVRAM」または「テキストVRAM」といいます。

これに対して、絵やイラストや写真や図形などの画像は符号化することが難しいので、ビットマップ方式（画像をラスタ方式でピクセルに分けて、そのまま記憶、再現する）という方式で表示されます。このような方式によるディスプレイのことを、「グラフィックディスプレイ」と呼びます。

パソコンのグラフィックディスプレイにはいろいろな解像度のものがありますが、TOWNSでは横640×縦480個のピクセルに分割し、それぞれのピクセルに独立して色をつけることができます。白／黒、明／暗などのように、1ビットで表せる単色（モノクローム）ならば、640×480ピクセルは307,200ビット（37.5Kバイト）で表すことができます。このように、グラフィックスを表示するためのビットマップのデータを収めるメモリ領域を、「グラフィックVRAM」あるいはたんに「VRAM(Video RAM、ブイラム)」と呼びます。

R赤	G緑	B青	色
0	0	0	黒
0	0	1	青
0	1	0	緑
0	1	1	水色
1	0	0	赤
1	0	1	赤紫
1	1	0	黄
1	1	1	白

R赤	G緑	B青	I輝	色
0	0	0	1	黒　(灰色)
0	0	1	1	青　(高輝度)
0	1	0	1	緑　(高輝度)
0	1	1	1	水色 (高輝度)
1	0	0	1	赤　(高輝度)
1	0	1	1	赤紫 (高輝度)
1	1	0	1	黄　(高輝度)
1	1	1	1	白　(高輝度)

Tbl.1-4　RGB各1ビット×3(上段)とRGBIで4ビット(下段)

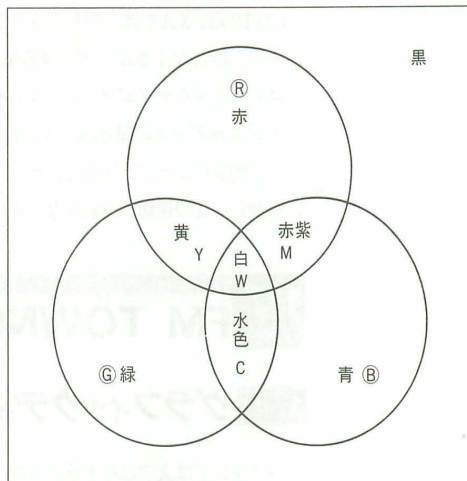



Fig.1-26　加色法の三原色の混合

わたしたちがふだん目にする「色」をパソコンのディスプレイで表そうとするとき、カラー写真を自然な色合いで忠実に再現するためには、少なくとも数万色が必要だといわれています。コンピュータのディスプレイで色を表現するには、テレビと同じように「加色法の3原色」である「R (Red)」「G (Green)」「B (Blue)」の混合の度合いを使います。

単色で各ピクセル1ビットの1画面分のVRAM領域（「プレーン」と呼びます）を3枚持つと、1つのピクセルについて計3ビット分の色を使うことができます。RGB 3色をそれぞれのプレーンに対応させると、次のように7色（黒を入れて8色）を表せることがわかると思います。

各ピクセル1ビットのプレーンをもう1枚増やして4枚にするときは、3原色以外に原色でない色をもう1色追加してもあまり意味がないので、RGBのほかに低輝度／高輝度(Intensity）を4枚目のプレーンに割り当てて16色とすることもあります。

このように、各プレーンに対応させる色を固定的に割り当てる方法のほかに、絵を描くときのように、「パレット」を使って間接的に（動的に）割り当てるやりかたもあります。絵筆を持ったら、まず、パレットで絵の具を調合して色を整え、その後、その色を使って絵を描きますね。パレットの上では絵の具の調合によって多彩な色を作ることができますし、調合済みの色をパレットの上に残しておけば、いつでもその色を使うことができます。しかし、実際に描くために同時に使える調合済みの色数は、パレットの大きさによって制限されることになりますね。

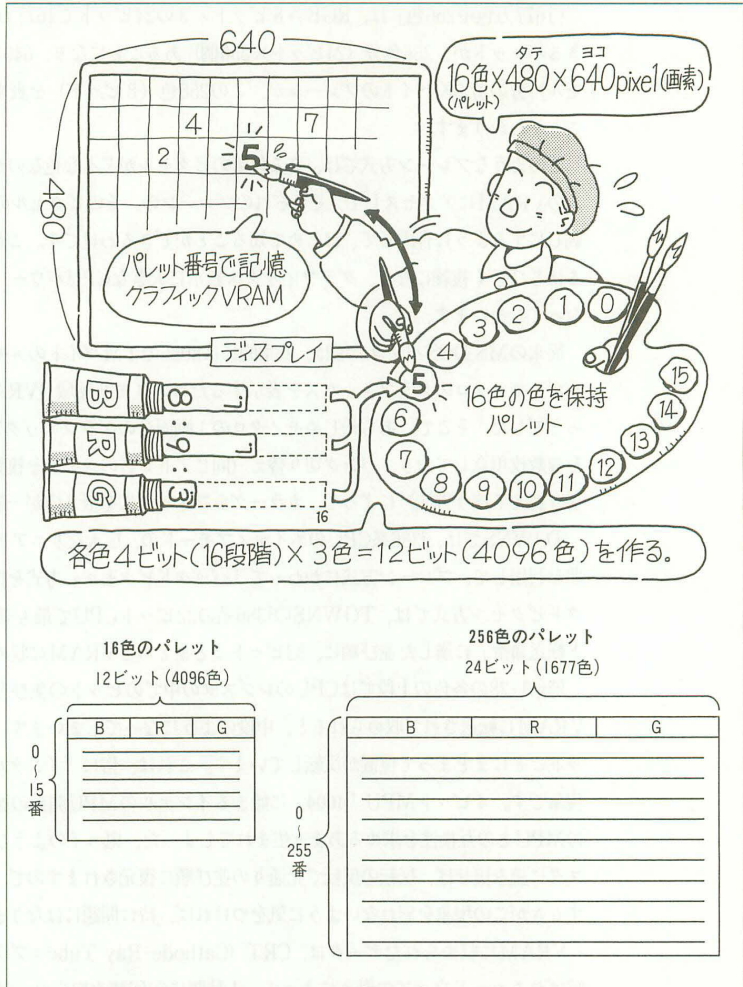



Fig.1-27 パレット方式

1ピクセルに1ビットの容量がある4枚のVRAMプレーンでは16色を表すことができますが、各プレーンのデータを重ねたものが画面に表示される色を直接表すのではなく、パレットの場所を示す番号を表すことにすれば、原色の16色ではなく、中間色を16色使うことができます。つまり、実際に画面を見たときには16色よりも多くの色を使ったかのように感じさせることができます。

1-1節のTOWNSのスペック表（Tbl.1-1）では、代表的な5種類の画面モードが書かれています。このうち、表示サイズ「640×480ドット」、色数「1677万色中256色」、画面数「1画面」とはどんなモードなのでしょうか。

「1677万色中256色」は、RGB各8ビット×3の24ビットで1677万色を表すことができるパレットが、256色分（24ビット×256個）あることになり、640×480ドット（ピクセル）分の37.5Kバイトのプレーンが、この256色（8ビット）を表すために8枚必要なことがわかります。

このようなプレーン方式では、ある位置のピクセルがどんな色なのかは、複数のプレーンのVRAMにアクセスして、それぞれのプレーンの、そのピクセルの位置のデータを串刺しにするように合成して、はじめて知ることができるわけです。これでは色数が多くなるほどひどく複雑になり、グラフィックス表示に大きなCPUパワー（演算力）が必要になってしまいます。

従来のMS-DOSパソコンでは、基本的には8086の1Mバイトのメモリ空間しか利用できず、モノクロのグラフィックスを表示するためのメモリ領域（VRAM）をとるのがやっとでした。そこで、あらかじめモノクロの1画面分のグラフィックVRAMのプレーンを複数枚用意しておき、バンク切り替え（同じアドレスのメモリを複数組用意しておき、切り替えて使う方法）によって、カラーグラフィックスを扱うのが一般的でした。

TOWNSでは、i386系CPUのネイティブモードの、広大なリニアアドレスのメモリ空間を利用して、プレーン方式にかわって「パックドピクセル」方式を採用しました。パックドピクセル方式では、TOWNSのi386系の32ビットCPUで最も効率のよい「32ビット転送命令」に適した並び順に、32ビットごとまとめてVRAMに収めています。

Fig.1-28の各色の上段ではCPUのレジスタの中でのビットの並びを示していますが、VRAMに転送されて収められると、中段のようになってしまいます。よく見ると、8ビットごとにまとまって位置が反転しています。これは、俗に「インテル並び」と呼ばれる現象です。4ビットMPU「4004」に始まるインテルのMPU開発の歴史の中で、前世代のMPUとの互換性を求めるあまり生まれてしまった、鬼っ子のようなものですが、レジスタに読み戻せば、反転の反転で元通りの並び順に復元されますので、プログラミングをする人がこの現象を忘れないように気をつければ、特に問題にはなりません。

VRAMに収められたデータは、CRT（Cathode-Ray Tube＝ブラウン管）制御部と呼ばれるハードウェアの働きによって、1秒間に60回読み取られ、ディスプレイに表示されます。

最近のパソコンでは、1つのディスプレイで「キャラクタディスプレイ」と「グラフィックディスプレイ」の両方の機能を持つ（両方式のVRAMをプレーン方式のバンク切り替えで持つ）のが普通ですが、TOWNSの場合は、パックドピクセル方式によるグラフィック表示を基本としたアーキテクチャですから、キャラクタ表示はグラフィック画面でエミュレート（模擬）することで実現しています。

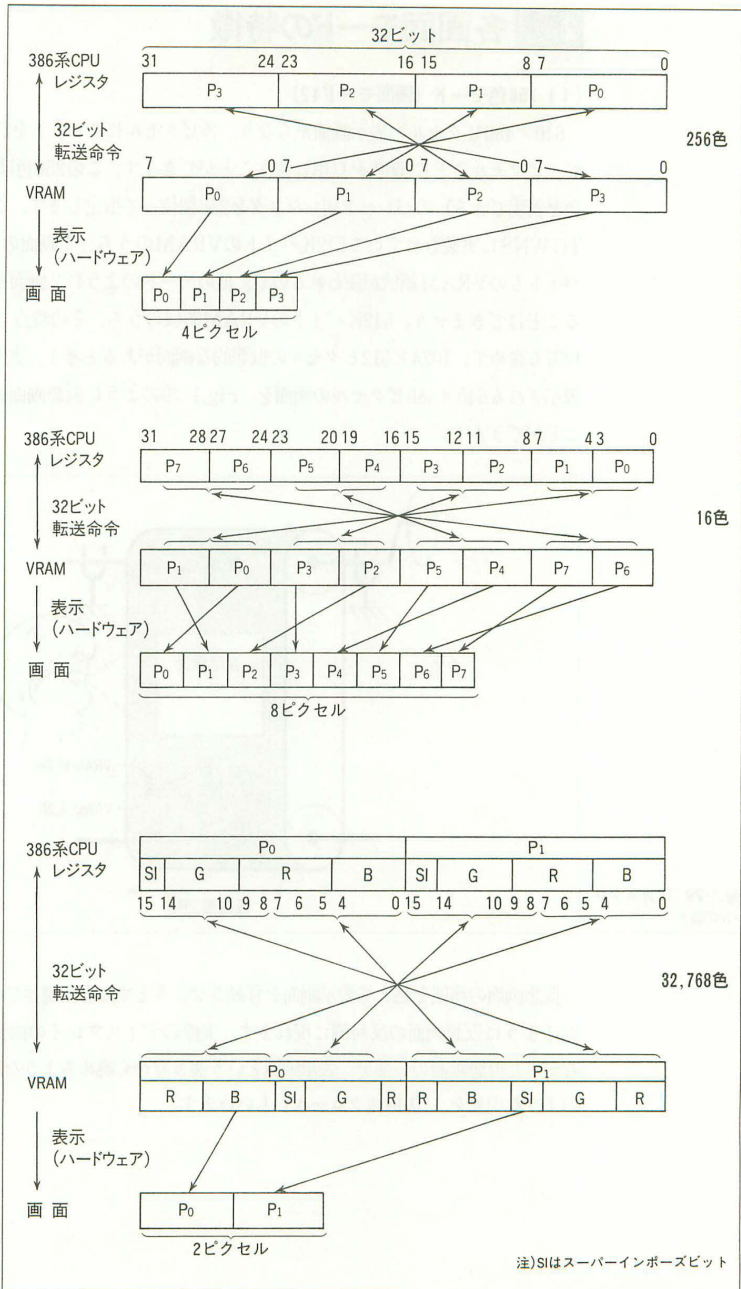



Fig.1-28 各色データ転送時のレジスタ、VRAMと画面表示

2 各画面モードの特徴

(1) 256色モード(画面モード12)

640×480ピクセルの表示画面からなり、各ピクセルに8ビットを割り当てていますので、ピクセルごとに256色を自由に使うことができます。この256色は24ビット(1677万色を表現できる)のパレット用レジスタを256個使って指定します。この画面モードでは、TOWNSに実装されている512KバイトのVRAMのうち、1画面の表示のために300KバイトものVRAM領域が使われるので、他のモードのように2画面を切り替えて表示することはできません。512KバイトのVRAM領域のうち、その時点で表示されていない位置も含めて、1024×512ピクセルの仮想的な画面があると考え、実際にディスプレイに表示される640×480ピクセルの画面を、Fig.1-29のように仮想画面の範囲で移動させることができます。

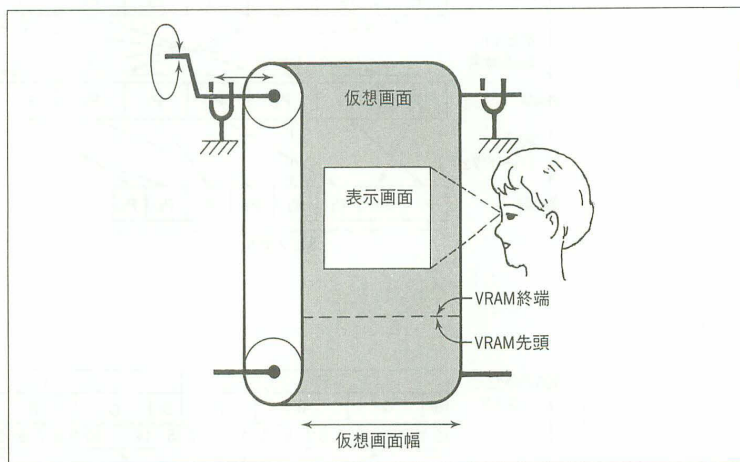



Fig.1-29 円筒スクロールの概念

仮想画面の範囲を越えて表示画面を移動させようとすると、境界で切れた図形がFig.1-30のように仮想画面の反対側に現れます。実際のディスプレイの画面では、円筒状につながった仮想画面の一部を、表示画面という覗き窓から眺めるような感じになります。このような現象を、「円筒スクロール」といいます。

Tbl.1-5 TOWNSの画面モード一覧表

画面モード番号	仮想画面	表示画面（有効ピクセルサイズ）	実際の表示領域	同時表示色	パレット	画面数	画面合成	スクロール	CRT水平周波数	スプライト	スーパーインポーズ	ビデオデジタイズ
1	640×400	640×400	640×400 ノンインタレース（FMR-50互換）	16色	16/4096色	2	1	なし	24.37KHz アンダースキャン	使用不可	使用不可	使用不可
2		640×200	640×200 ノンインタレース（２度読み）				2					
3	1024×512	640×480（縦横比１：１）	640×480 ノンインタレース				3、5、10	円筒（横方向制限付）	31.47KHz アンダースキャン			
4		640×400	640×400 ノンインタレース				4、6		24.37KHz アンダースキャン			
5	256×512	256×256	256×256 ノンインタレース	32, 768色	なし		5、3、10		31.47KHz アンダースキャン	使用可		
6		256×256	256×256 ノンインタレース				6、4		24.37KHz アンダースキャン			
7		256×240	230×216 インタレース				7、9		15.73KHz オーバースキャン		使用可	使用可
8		256×240	230×216 ノンインタレース				8、11					
9	512×256	360×240	324×216 インタレース				9、7	球面（無制限）		使用不可		
10		320×240	320×240 ノンインタレース				10、3、5		31.47KHz アンダースキャン		使用不可	使用不可
11		320×240	288×216 ノンインタレース				11、8		15.73KHz オーバースキャン		使用可	使用可
12	1024×512	640×480（縦横比１：１）	640×480 ノンインタレース	256色	256/1677万色	1		円筒（横方向制限付）	31.47KHz アンダースキャン		使用不可	使用不可
13		640×400	640×400 ノンインタレース						24.37KHz アンダースキャン			
14		720×480	648×432 インタレース						15.73KHz オーバースキャン		使用可	
15	512×512	320×480（縦横比２：１）	320×480 ノンインタレース	32, 768色	なし				31.47KHz アンダースキャン		使用不可	
16		320×480（縦横比２：１）	288×432 インタレース						15.73KHz オーバースキャン		使用可	使用可
17		512×480	512×480 ノンインタレース						31.47KHz アンダースキャン		使用不可	使用不可
18		512×480	512×432 インタレース						15.73KHz オーバースキャン		使用可	使用可

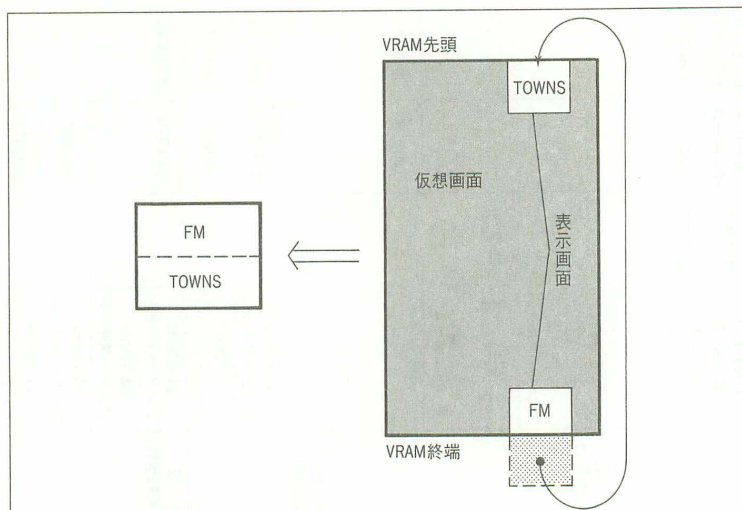



Fig.1-30　円筒スクロールの実際

この画面モードでは、256種の中間色が使えるうえに、640×480ピクセルと、TOWNSでは最も解像力が高いモードのため、輪郭のはっきりした図柄のイラストや写真、色調が鮮やかな絵や写真の再現に向いています。ただし、ビデオや写真などに多いグラデーション（同系色の色が滑らかに変化している部分）を再現するのは苦手です。

256色モードには、このほか、表示画面720×480ピクセルの画面モード14もあります。ただし、実際のディスプレイ画面では、「オーバースキャン」(表示画面の周縁部が、ディスプレイ画面からはみ出していること）のため、648×432ピクセルしか見ることはできません。オーバースキャンでは、このようにVRAM上の表示画面より狭い部分しか実際のディスプレイ画面に表示されませんが、アンダースキャン（表示画面のすべてがディスプレイ画面に収まり、周縁部に余白があること）では、VRAM上の表示画面のすべての部分が実際のディスプレイに表示されます。

オーバースキャン状態では、オプションの「ビデオカード」(FMT-411、35,000円、富士通、ほかにビデオカードIIなどがある）を使って、「スーパーインポーズ」(映画の字幕のように、画像に文字などを上書きすること）をすることができます。

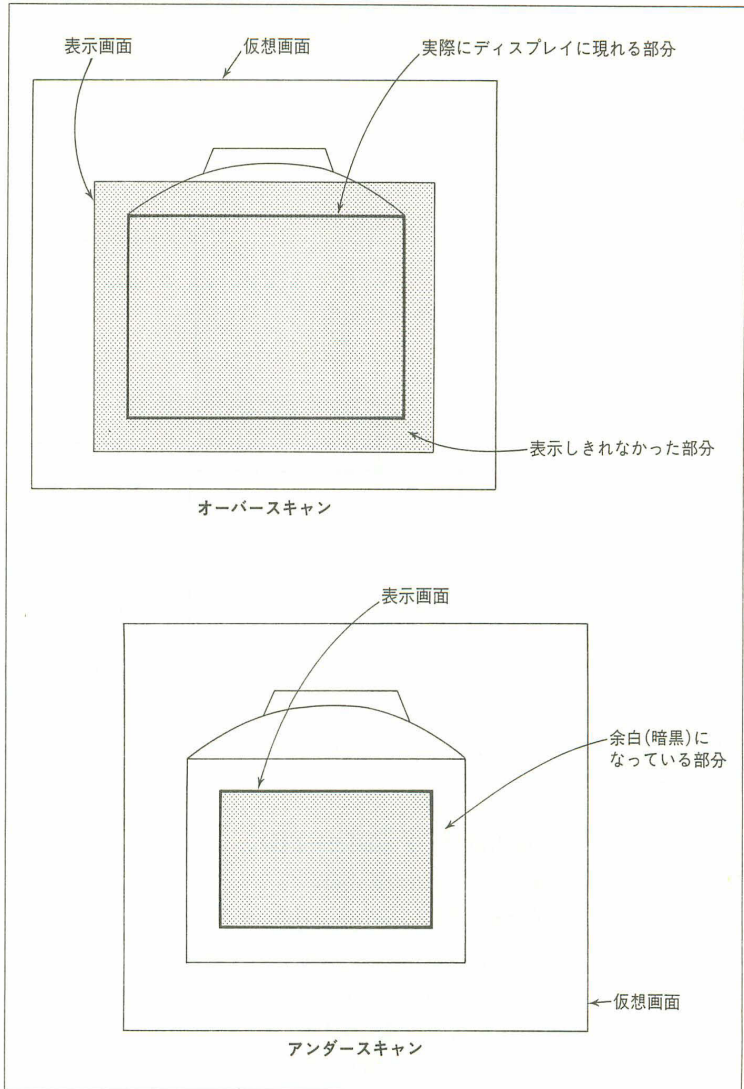



Fig.1-31　オーバースキャン

ビデオカードにTVチューナやビデオテープレコーダからの映像信号を入力して、TV画像をディスプレイに表示し、オーバースキャン状態のグラフィック表示画面を上に重ねて見ることができます。Fig.1-32のように重ねたとき、256色を表す8ビットの並びがすべて0のピクセルは、後ろ(奥)のテレビ画像が透けて見えるようになっているのです。

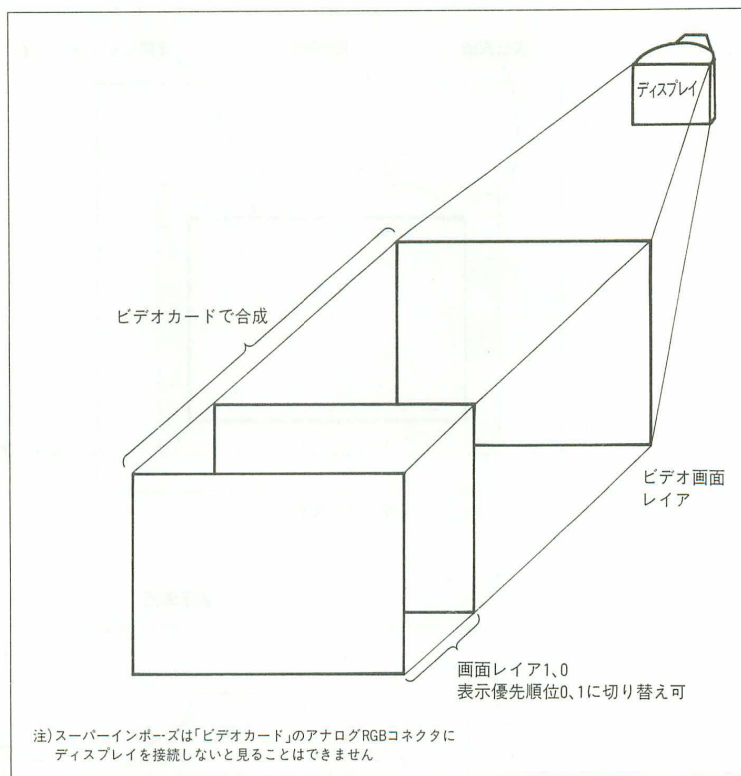



Fig.1-32 スーパーインポーズと画面レイア

（2）32,768色モード（画面モード10）

320×240ピクセルの表示画面からなり、各ピクセルに16ビットを割り当てていますので、ピクセルごとに32,768色を自由に使うことができます。ただし、パレットは使いません。1画面の表示のために150KバイトのVRAM領域を使うので、TOWNSの512KバイトのVRAMをページ0とページ1の2ページに分けて使い、画面レイア0とレイア1の2枚の画面を切り替えて表示することができます（「レイア」とは、表示される画面の層状の重なりのことです）。

また、片方のページだけを他の画面モードで使い、レイア0とレイア1を重ねて表示することもできます。重ね合成できるのは、スキャンモード（水平同期信号の高／中／低3通りの周波数）が同じで、2画面可能な画面モードだけですが、たとえば32,768色の画面モード10と16色の画面モード3という組み合わせのように、色数が違っていてもかまいません。

片方のページ（256KバイトのVRAM領域）で512×256ピクセルの仮想的な画面があ

ると考えて、320×240ピクセルの表示画面を仮想画面の範囲で移動させることができるのは円筒スクロールと同じです。ただし、円筒スクロールでは上下だけエンドレスだったのが、9、10、11の画面モードでは上下左右の全方向に対してエンドレスになっていま

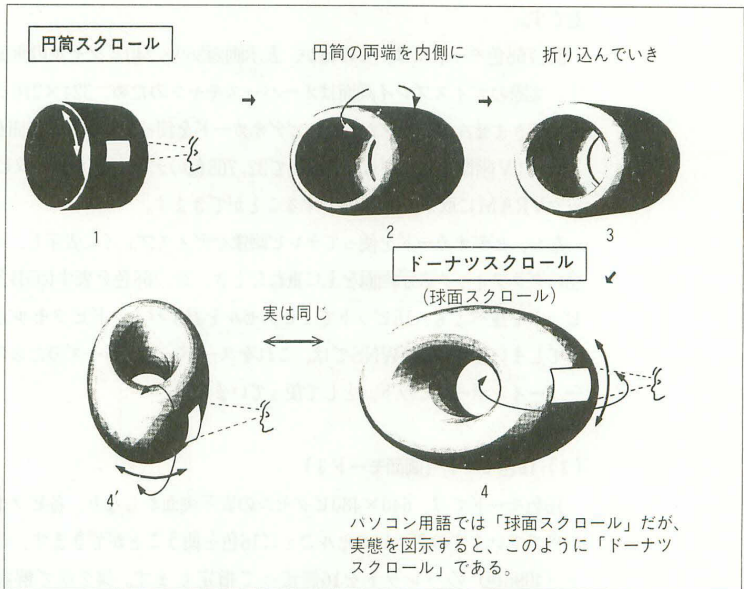



Fig.1-33 球面スクロールの概念

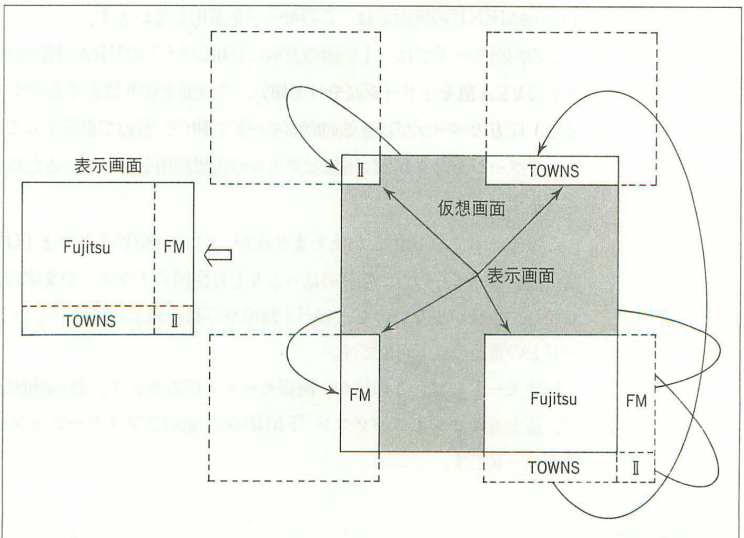



Fig.1-34 球面スクロールの表示

す。このような現象を、「球面スクロール」といいます。

32,768色モードは、320×240ピクセルと解像度は256色モードの半分ですから、輪郭の鋭い図柄や細い線の多い描写は苦手です。しかし、ビデオや写真に多く見られるグラデーションのような、同系色の色の微妙な変化を表現することは、使える色数が多いので得意です。

32,768色モードには、このほか、表示画面360×240ピクセルの画面モード9もあります。実際のディスプレイ画面はオーバースキャンのため、324×216ピクセルしか見ることはできませんが、オプションのビデオカードを使って、テレビ画面を「ビデオディジタイズ（TV画像を見ながら、その場で32,768色のディジタルデータに変換し、グラフィックVRAMに取り込むこと）」することができます。

なお、ビデオカードを使ってテレビ画像をディスプレイに表示し、オーバースキャン状態のグラフィック表示画面を上に重ねたとき、32,768色を表すRGB各5ビット×3の15ビットを並べても、16ビットで1ピクセルを表すパックドピクセル方式では1ビット余ってしまいます。TOWNSでは、これをスーパーインポーズのための透過色を表す「スーパーインポーズビット」として使っています。

（3）16色モード（画面モード3）

16色モードでは、640×480ピクセルの表示画面からなり、各ピクセルに4ビットを割り当てていますので、ピクセルごとに16色を使うことができます。この16色は、12ビット（4096色）のパレットを16個使って指定します。第2章で解説するTownsOSのTownsMENUの画面では、このモードを多用しています。

この画面モードでは、1画面の表示に150KバイトのVRAM領域を使うので、512KバイトのVRAMを2ページに分けて使い、2画面を切り替えて表示することもできます。また、片方のページだけを他の画面モードで使い、重ねて表示することもできます。さらに、1ページあたり1024×512ピクセルの仮想画面を持っているため、円筒スクロールができます。

このモードでは16色しか使えませんが、640×480ピクセルとTOWNSでは最も解像度が高いモードなので、輪郭のはっきりした図柄のイラストや文字の表示に向いています。しかし、色数が少ないので、ビデオ画像や写真の表示には向いていません。32,768色モードとの重ね合成も可能です。

16色モードには、このほか、画面モード1があります。表示画面は640×400ピクセルで、富士通のビジネスパソコン「FMR-50」系のアプリケーションを動かすときに使う画面モードです。

3 スプライト

パソコンのディスプレイで文字を表示するには、あらかじめフォントの形や大きさを決めてドットマトリクスからなるラスタ方式のフォントをROMやRAMなどに準備しておき、どんな順序で、どんな行・桁位置に表示するのかはキャラクタVRAM領域に「キャラクタコード」で収めておくだけで、ハードウェアがキャラクタVRAM領域をつねに読み取って、キャラクタコードに応じたフォントを、画面上にタイルのように並べて高速に表示してくれます。スプライトのしくみは、これに似ています。

スプライトというのは、16×16ドットのパターン（キャラクタ）を複数個組み合わせて１つの単位（ブロック）として、グラフィック画面に重ねて高速に表示するしくみのことです。小さな妖精（Sprite）が画面の中を飛び回るような高速表示ができるので、この名がついたといわれます。

スプライトは市販のTOWNSのゲームなどでよく使われており、グラフィック画面を背景にゲームキャラクタを高速移動させたり、高速変化させたりするようなアニメーション表示をするときに便利なしくみです。別売りのプログラミング言語「F-BASIC386」でも、スプライトを使うことができます。ちなみに、ハードウェアでスプライトを実現するしくみは多少異なりますが、ファミコンやメガドライブ、ゲームセンターのゲームマシン

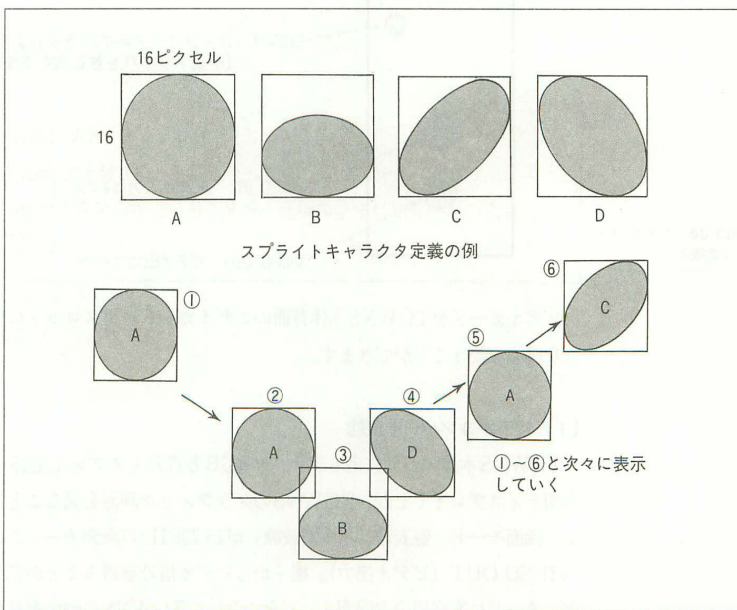



Fig.1-35 スプライトキャラクタ（跳ね返るボール）

などでもスプライトは使われています。

4 ビデオカードを使った表示

TOWNSのグラフィック表示のハードウェアのしくみについて解説してきましたが、ここでは値段が手頃で使いでがあって、TOWNSのオプションの目玉ともいえる「ビデオカード」(ビデオカードII、FMT-412A、40,000円、富士通) のしくみを中心に解説します。

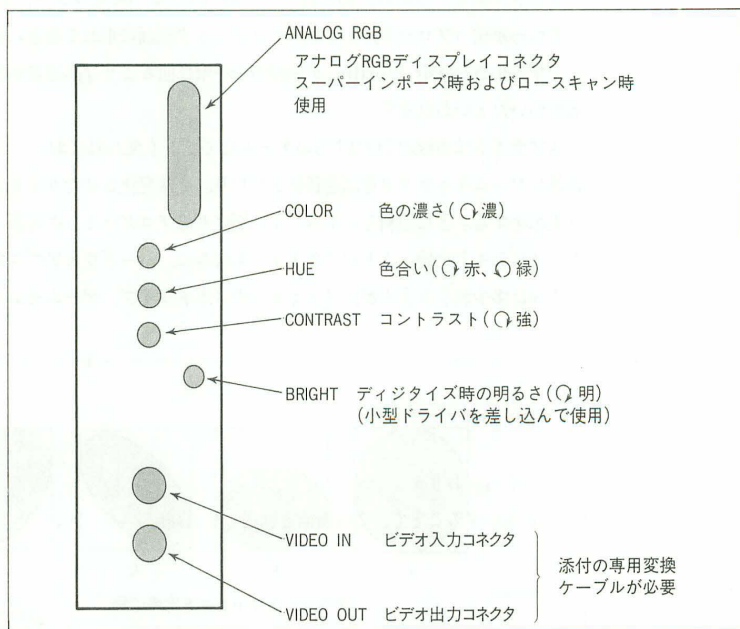
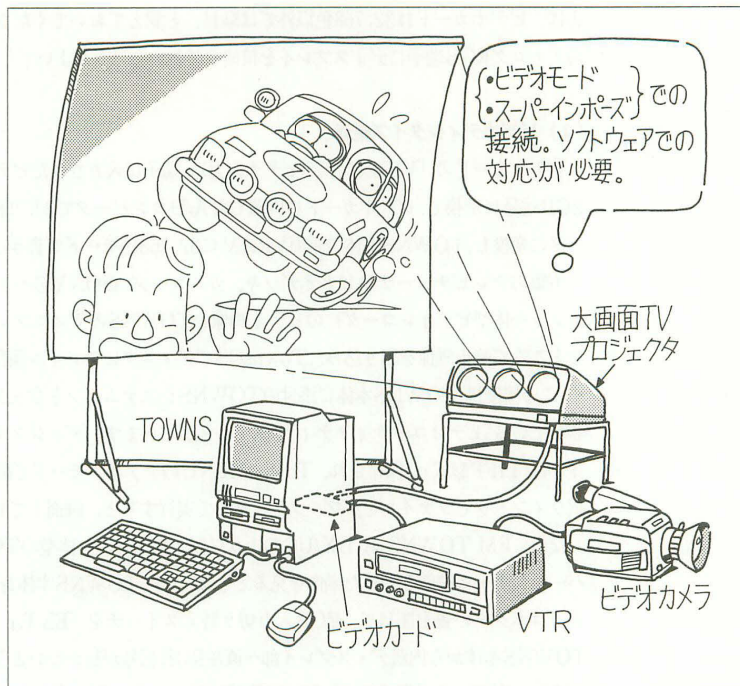



Fig.1-36 ビデオカードIIの端子

ビデオカードをTOWNS本体背面のビデオカード専用スロットに内蔵すると、次のような機能を使うことができます。

(1) ビデオコンバート機能

TOWNS本体の背面にあるアナログRGB方式ディスプレイ用15ピンコネクタでは、専用ディスプレイでしか、TOWNSのグラフィック画面を見ることはできません。しかし、画面モード一覧表の「水平周波数」が15.73kHzの画面モードでは、ビデオカードの「VIDEO OUT (ビデオ出力)」端子からビデオ信号を得ることができます。つまり、ビデオカードに家庭用の大画面テレビをつないでTOWNSの画像を見たり、ビデオデッキ

Fig.1-37 TOWNSに大画面テレビ・プロジェクタをつなごう

で録画したりすることができるというわけです。

市販ゲームでは「アフターバーナーII」など、図鑑ソフトでは「ハイパーアクアリウム」などが対応しており、TownsMENUも「設定」アイテムの中の「ビデオモードON」アイテムを実行することで、この機能を利用して家庭用テレビで楽しむことができます。

(2) スーパーインポーズ機能

ビデオカードの「VIDEO IN (ビデオ入力)」端子に入力されたビデオ信号を、アナログRGB信号に変換して、TOWNSのグラフィック画面と重ね合わせて合成し、ビデオカードの「VIDEO OUT (ビデオ出力)」端子と、同じくビデオカードの「ANALOG RGB (アナログRGB)」端子の両方に出力します。この機能を使うと、自作ビデオ作品に字幕やタイトルを入れることができます。

ビデオ画面は、TOWNSのグラフィック画面を透かした奥 (後ろ側) に見ることができ、ビデオ画面の輝度半減、あるいはTOWNSのグラフィック画面をハーフトーン (半透明) にすることができます。

ビデオカードのアナログRGB端子はスーパーインポーズされた合成画面 (水平周波数15.73kHz) 専用で、これ以外の水平周波数には対応していません。ですから、簡単にい

えば、ビデオカードは32,768色以外では駄目、と覚えておいてください。ふだんは本体のアナログRGB端子にディスプレイを接続しておいたほうがよいでしょう。

(3) ビデオディジタイズ機能

ビデオカードの「VIDEO IN（ビデオ入力)」端子に入力されたビデオ信号をアナログRGB信号に変換し、ビデオカードに内蔵したA/Dコンバータで32,768色のディジタルデータに変換し、TOWNS本体の画面VRAMに32,768色モードで書き込みます。

市販のテレビチューナやビデオデッキ、カムコーダ（SONYのハンディカムのようなカメラ一体型ビデオレコーダ）のビデオ画像をTOWNSのディスプレイで見ながら好きなところで静止画像を取り込み、TownsOSでディスクにファイル保存することもできます。この機能は、TOWNS本体に添付のTOWNSシステムソフトウェアCD-ROMに収録されている「ビデオユーティリティ」で試すことができます。ディジタイズされた画像ファイルは「TIFF形式」で保存され、TownsMENUのファイルモードで開かれたファイル選択ウィンドウでファイルをダブルクリックして実行すると、画面上で見ることができます。

なお、FM TOWNS II UX/UGのようにディスプレイ一体型のTOWNSでは、スーパーインポーズ機能を使った画像を見るときは、まず、TOWNS本体背面のアナログRGB入力コネクタの蓋を開けて、RGB入力切り替えスイッチを「EXT.」(下側）に倒して、TOWNS本体から内蔵ディスプレイ部へ直接RGB信号が行かないようにしてください。

次に、別売りの「CRTケーブル」(FMT-724、4,000円、富士通）でビデオカードのアナログRGB出力端子と蓋の中のアナログRGB入力コネクタをつないでください。スーパーインポーズ機能を利用しないときは、このケーブルをつないだままでもよいのですが、蓋の中のスイッチは必ず「INT.」(上側）に倒してください。

TOWNS本体背面のビデオカード専用スロットに内蔵するオプションとしては、「ビデオカード」のほかにも、「ビデオプロセッサカード」「TVチューナーカード」があります。また、ビデオカード専用スロットではなく、汎用バススロットに装着するオプションですが、92年秋に新規に提供された、TOWNSでフルカラー（24ビット，1677万色）表示画面をグラフィック画面の後ろ（奥）に重ねて表示する「フルカラーカード」、フルカラーでのビデオディジタイズができる「フルカラービデオキャプチャーカード（フルカラーカードに装着)」など、いろいろな機能を持つオプションがありますが、これらについては第5章で解説します。

5　ベクトル（アウトライン）フォント

TOWNSで文字やグラフィックスを扱うには、ディジタイズした画像をビットマップ

のまま使うような、高性能なCPUと広大なメモリ空間にものをいわせた、いわば力業もあります。また、文字をあらかじめ最小限度のピクセルの集合としてラスタ方式で作っておき、ラスタフォントをキャラクタコードに従って画面に貼り付けていくようなやりかたもあります。

これに対して、人が文字を書くように画面に描いていく「ベクトルフォント」という方式があります。「ベクトル（Vector＝ヴェクター）」とは、方向を持った量（長さ）のことです。「線分」は点と点を結んだもので、量はありますが、方向はありません。しかし、飛行機の航跡は、長さと方向があります。文字などの図形を描くときに、筆先の軌跡で表したのが、ベクトルフォントやベクトルグラフィックスなのです。

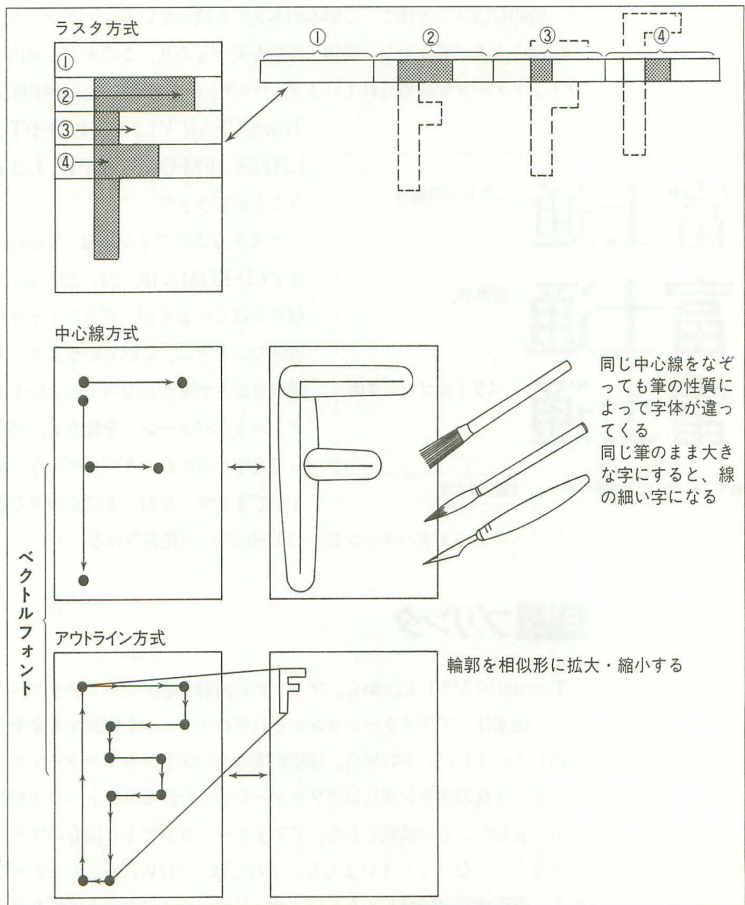



Fig.1-38 ラスタ方式、中心線方式、アウトライン方式

さらに、筆圧や筆先の形、絵の具の色などの条件もあわせて、多彩な表現をすることができます。また、ベクトル方式で描画したものをラスタ方式に変換するのは容易です。しかし、ビデオ画像などのラスタ画像をベクトル方式に変換するのは至難の業(わざ)です。

ベクトル方式で文字フォントを作るとき、「軌跡方式」あるいは「中心線方式」と呼ばれるものと、「アウトライン方式」と呼ばれる方式があります。アウトラインとは、文字の輪郭線（縁取り）を線分や曲線で表したものです。

TOWNS本体のICカードスロットに装着して使う「ベクトル文字パターン（明朝体・ゴシック体）」（B276Y110、39,800円、富士通）は、アウトライン方式のベクトルフォントで、約3Mバイトの容量のROMに明朝体（みんちょうたい。漢字を毛筆で書いたときに線の書き終わりにできる角（つの）の部分などに独特の抽象化がある。見やすく、最も一般的な活字の書体で、この本の本文でも使っている）・ゴシック体（文字の部分によって線の太さに変化がない書体。漢字も英字もあり、この本でも見出しに使っている）のフォントデータが収められています。「ベクトル文字パターン（明朝体・ゴシック体）」は、TownsGEAR V1.1 L30以降やTownsPAINT V1.1 L21以降、FM-OASYS V1.0 L31またはL40以降で使うことができます。

Fig.1-39 「ベクトル文字パターン」で描いた文字

ラスタ方式のフォントは、Townsシステムソフトウェア CD-ROMに16、24、32、48、60ドットのものが収められていますが、グラフィック画面に大きな文字を書きたいときに、これらのラスタフォントを拡大すると、縁取りがギザギザになってしまいます。そこで、この「ベクトル文字パターン」を使うと、精度の高い縁取りを使って文字が書かれ、ギザギザのない美しい文字を書くことができます。なお、丸ゴシックなど対応フォントの増えた「ベクトル文字パターンII」(39,800円）が発売される。

6 プリンタ

TownsOS V2.1 L20から、プリンタを制御するプリンタドライバのしくみが変わりました。従来は、アプリケーションがそれぞれプリンタを制御する命令を自分で作って、直接出していました。その場合、印刷密度の高いプリンタやカラープリンタ、他社製プリンタなど、多数のプリンタにはアプリケーションを作るソフトハウスが個別に対応する必要がありました。その結果として、アプリケーションごとに固有のプリンタドライバを必要とすることになってしまいました。これでは、TOWNSのユーザーにも、ソフトハウスにも、周辺機器を開発しようというサードパーティにも、不便で非合理的です。

そこで、今後はアプリケーションからプリンタの機種や性能に依存しないプリンタドライバに情報を渡し、プリンタドライバがプリンタの機種や性能に応じた制御をするようにしました。

このようなしくみによって、TOWNSではFMPR系、FMLBP系の富士通プリンタ2系統と、世界的な標準になりつつある「ESC/P J83」仕様（エプソン）のプリンタが使える準備が整いました。

また、今まではそれぞれのアプリケーションごとに、いろいろなフォント（書体）を使うためのしくみを持っていましたので、新しいフォントが出現しても利用することはできませんでした。そこで、TownsOSの機能の1つとして、それぞれのアプリケーションから共通して利用できるフォント管理のしくみ（フォント管理マネージャ）が新たに開発されました。今後開発されるアプリケーションは、フォントを使おうとするとき、TownsOSのフォント管理マネージャなどをダイナミックリンク（必要に応じてメインメモリに読み込むこと）して利用しますので、新たなフォントが出現しても、それぞれのアプリケーションのソフトハウスがいちいち対応しなくてもいいようになりました。

これらの、プリンタに関する新しいしくみを実際に利用しているアプリケーションは、TownsOS V2.1 L20が出た92年秋現在では、システムCD-ROMのアプリケーションを除いてほとんどありませんが、今後は非常に期待できる素晴らしいしくみです。

7 カラー画像を圧縮して保存する「JPEG」方式

TOWNSのマルチメディアの要素の1つであるカラーグラフィックス（静止画像）ですが、1677万色のフルカラー640×480ピクセルの1画面のデータ量は900Kバイトにもなります。ディスクにファイルとして保存するにしてもかなりのコストになりますが、これを通信で送ろうとすると、長時間の待ち時間と、高い料金を支払わなくてはなりません。そこで、データの圧縮技術が重要になってきます。

「JPEG（Joint Photographic Experts Group）」は、ISOと、CCITT（電気通信の国際規格をまとめる、国連の下部機関の委員会）が共同で設立した委員会です。ここでまとめられたカラー静止画像のデータ圧縮に関する規格（通称「JPEG」方式）は、次のような特徴があります。

① 画像のデータの途中に、同一文字の部分がたくさんあった場合、「0」を100並べるより「0が100個」といったほうが早いし、言葉も少なくてすみます。また、データファイルによく現れる同じパターンの繰り返しも、「○番のパターンの繰り返し50回」のようにいうこともできます。このように、元のデータの量を減らす操作を「圧縮」といい、また元のデータを復元する操作を「伸長」といいます。

データの圧縮方式では、圧縮／伸長を経ても、元のデータと寸分違わずに復元できる「可逆性」のある方式が一般的ですが、JPEG方式では、人の目が輝度には敏感なのに色には比較的鈍感な特性を利用して、元のカラー画像のデータそのものを間引きする方式を採用しています。このような、圧縮されたデータを伸長しても元のデータとまったく同じにはならない方式のことを、「非可逆圧縮」といいます。このような考え方の、データの間引きは、テレビ放送にも使われています。

② 圧縮／伸長とも膨大な演算を必要とするため、たとえば、320×240ピクセル32,768色の画像の場合、ソフトウェア的に行うと、圧縮／伸長（1/5～1/20）ともに10～20秒程度と時間がかかってしまいます。しかし、汎用バススロットに装着して使う「JPEGカード」（富士通）を利用すると、1秒未満で圧縮／伸長が行われます。

③ TOWNSでは、32,768色と1677万色の「TIFF」（ファイル名の拡張子は「.TIF」）ファイルからJPEGの「JFIF」（ファイル名の拡張子は「.JPG」）ファイルに圧縮します。「フルカラーカード」（富士通）をTOWNS本体の汎用バススロットに装着すると1677万色表示、このカードがないと、32,768色に変換して表示します。

④ 圧縮／伸長ライブラリは、TownsOS V2.1 L20以降に対応したアプリケーションから利用できる、ダイナミックリンクライブラリとしてTownsOSに添付されています。「.JPG」ファイルは、TownsMENUでファイル名をダブルクリックすることで、「Q:¥T_TOOL¥TIFF.EXP」が起動されて見ることができます。

8 動画機能（ムービーとアニメ）

マルチメディアの一要素として重要な、ビデオ画像やアニメーションなどの動画の表示は、これまでのTownsOSではサポートされておらず、各ソフトハウスなどが独自に工夫を凝らして動画機能を実現していました。しかし、TownsOS V2.1 L20では、TOWNS本体に特殊なハードウェアの増設や改造などをしなくても、TownsOS上のアプリケーションからすべてのユーザーが利用できる、「ムービー」と「アニメ」の2つの動画のしくみがサポートされました。これによって、これからは多くのアプリケーションでムービーやアニメを使ったマルチメディアが展開され、TOWNSにはより楽しく、素晴らしいソフトウェアが出てくる環境が整ったことになります。

「ムービー」の概要は、以下のとおりです。

① 32,768色で、最大160×120ピクセルまでの任意の大きさで、7フレーム/秒程度の動画表示をすることができます。CPUの処理速度やCD-ROMやハードディスクからのデータ転送が間に合わないときでも、コマ飛ばしをしてリアルタイム処理を続け、時間軸を正しく保ちます。

② ムービー画像は独自の方式によって非可逆圧縮しますが、演算量が膨大なため、1フレーム当たり、簡易圧縮モード（圧縮率1/4程度）で5秒、通常圧縮モード（圧縮率1/6程度）で10～30秒かかります。
③ ムービーのデータファイル（「.MVE」）は、普通、1秒分の画像データと、同じ長さの音声モードの波形データを交互に連結したものです。同時期（タイミング）に再生されるべき音声と画像は、音声のほうが先に現れますので、音声の再生にあわせて画像を再生するようになっています。

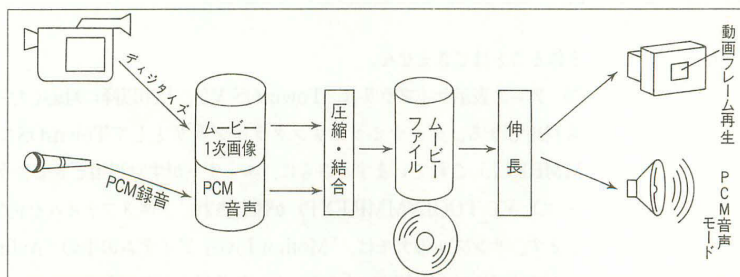
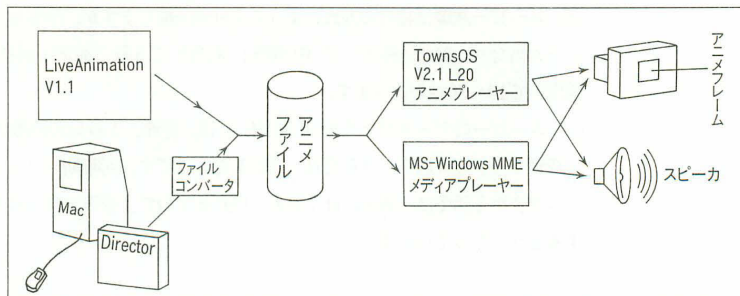



Fig.1-40 ムービーのしくみ

④ 圧縮／編集／伸長表示ライブラリは、TownsOS V2.1 L20以降に対応したアプリケーションから利用できる、ダイナミックリンクライブラリとしてTownsOSに添付（Q:¥DLL¥MVS01C~E.DLL）されています。さらに、ユーザーがすぐ利用できるようにムービープレーヤー（Q:¥T_TOOL¥MVPLAY.EXP）が添付され、ムービーファイルを再生して見ることができます。サンプルのデモは、「Motion Live」アイテムの中の「Movie Live」アイテムに、「スポーツ編」「ペット編」が入っています。
⑤ なんと、ムービーの簡易製作ツールまでついてきます。TownsGEARのムービーエディタ「TownsCAPTURE」(Q:¥GEAR¥GXCAPT.EXP）で、録画／再生をすることができます。これについては、第3章のTownsGEARの項で説明します。

「アニメ」の概要は、次のとおりです。

① 米アップルのMacintoshシリーズのアニメーションツール、「Director」（米MacroMedia）の仕様に準じたアニメーション機能がTownsOSでサポートされます。ファイル名の拡張子は「.MMM」で、MS-Windows 3.0 MME のムービーファイルと互換性があります（細かい仕様は未公表）。
② 「ムービー」は表示する画像フレームの全面を次々と描き換えていくのに対して、「アニメ」では動きのある部分だけを描き換えていきます。このため、ビデオから直接アニメ

Fig.1-41 アニメのしくみ

を作ることはできません。

③ アニメ表示ライブラリは、TownsOS V2.1 L20以降に対応したアプリケーションから利用できる、ダイナミックリンクライブラリとしてTownsOSに添付（Q:¥DLL¥MMP.DLL）されています。さらに、ユーザーがすぐ利用できるようにアニメプレーヤー（Q:¥T_TOOL¥MMP.EXP）が添付され、アニメファイルを再生して見ることができます。サンプルのデモは、「Motion Live」アイテムの中の「Animation Live」アイテムに「ピエロ」「グラフ」「ロボット」などが入っています。

④ アニメーションの制作ツールは、TownsOS V2.1 L20には含まれていません。別売りの「LiveAnimation V1.1」（49,800円）で製作、編集することができます。

9 TOWNSのオーディオシステム

これまではTOWNSの豊富な画面表示能力について説明してきましたが、TOWNSには通常のMS-DOSパソコンとは比較にならないくらい多彩なオーディオ機能も装備されています。以下、CD-ROMドライブ、内蔵マイクロホン、ステレオ音声回路、ミキシング回路、PCM音源、FM音源などのハードウェアのしくみについて解説していきます。

まず、TOWNS本体の前面に組み込まれたCD-ROMドライブですが、音楽CDを再生する機能を持っていることはすでに述べました。音楽CDによる演奏は、TOWNS本体に装備されたモノラルスピーカか、ヘッドホン端子（ステレオミニプラグ用）に接続したヘッドホンを通して、本体前面（HR/HGの場合、UGの場合は側面）のボリュームつまみで音量調節して聴くことができます。さらに、TOWNS本体裏面の「LINE OUT 端子」（RCAピンプラグ用）にもステレオ音声信号が出ており、オプションの「アンプスピーカシステム」（FMT-SP101、29,800円、富士通）などを接続することもできます。出力レベルは、TOWNS本体前面のボリューム操作にかかわらず、一定です。

本体前面にはマイクロホン（モノラル、エレクトレットコンデンサマイク）が埋め込まれており、プラグを差すと切り替わるマイク端子（ミニプラグ用）もあります。本体背面

の「LINE OUT 端子」(RCAピンプラグ用) は、ステレオプリアンプ、ラジカセ、ビデオデッキなどを接続することができ、「電子ボリューム」(ソフトウェアから音量調節ができるIC) につながっています。

入力された音声はミキサで混合され、A/D (Analog→Digital) コンバータ (変換器) を経て、メモリにPCM録音されます。波形メモリに移されたPCMデータは、PCM音源LSIでディジタル再生され、D/A (Digital→Analog) コンバータを経て、音声として再生されます。ミキサはソフトウェア的に調節することができます。TownsMENUの画面左上隅の「FMTOWNS」ボタンをドラッグして、「コントロールパネル」を選択してください。そこで、大きなオタマジャクシのボタンをクリックすると、ミキサのパネルが現れます。

また、FM音源は、オペレータ (周波数成分による変調機能を持つ素子) 4個を組み合わせて新たな音色を合成して作り出す、LSIを使った音源です。PCM音源とともに最近の電子楽器の発音部によく使われています。

本体に内蔵する「モデムカード」(FMT-MD302、49,000円、富士通) などの通信音や着信/発信音モニタ回路もあります。

下の図で、「ミュート」(弱音器) は音声を聞こえないようにする (切る) 電子スイッチのようなもの、「バッファ」(緩衝器) は他の機器との接続によってTOWNSの音声回路が影響を受けないように設けた調節回路、「アンプ」(増幅器) は音声信号を拡大する回路、「ミキサ」(混合器) は音声信号を合成する回路のことです。

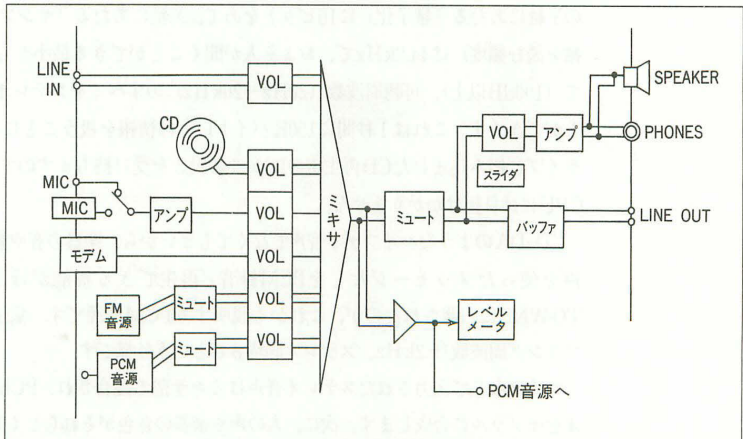



Fig.1-42 TOWNSのオーディオシステム (ブロックダイアグラム)

10 PCM音声とCD-DA（音のビットマップ）

これまでに、パソコンで文字や図形を表すしくみについては説明してきましたが、音声という目に見えない情報は、パソコンではどのように表すのでしょうか。

音が空気や水やいろいろな物質を伝わる振動（波）であることは、ご存じかと思います。光や電波と違い、音波は真空中を伝わることはありません。わたしたちが音を感じる（聞く）ことができるのは、振動として伝わってきた空気の圧力の連続的な変化を、耳の内部の神経が感じ取り、脳が音として認識しているからです。

TOWNSのようなパソコンのCPUでは、ディジタル情報だけを扱うことができますので、音のようなアナログ情報はディジタル情報に変換しなければなりません。これを「A/D（Analog→Digital）変換」、逆を「D/A（Digital→Analog）変換」といいます。

マイクロホンに音が入力されると、空気の圧力の変化は電圧の変化として端子から出力され、A/D変換では2次元グラフのX軸（時間）にそって次々にY軸（電圧）を読むように、ディジタル情報に直されます。画像でいえば、ラスタ方式によって、図形をビットマップで表すやりかたに近いものです。一見、原始的に見えますが、どちらもどんな複雑な図形、音波でも表すことができます。このようなディジタル録音の方式を「PCM（Pulse Code Modulation、パルス符号変調）方式」といいます。

コンパクトディスクのディジタル音声は、CD-DA（Compact Disk Digital Audio）といい、録音されたディジタル情報を微細な凹み（ピット）の組み合わせとしてスタンプしたものだということは1-6節でも触れました。CD-DAのPCM方式では、先のグラフのY軸にあたる「量子化」に16ビットをあて、X軸にあたる「サンプリング周波数」（Y軸を読む頻度）は44.2kHzで、およそ人が聞くことができる最小から最大の音圧のすべて（100dB以上）、可聴周波数（20Hz～20kHz）のすべてをステレオ音声で再生することができます。これは1秒間に150Kバイト以上の情報を扱うことになりますが、CDドライブに組み込まれたCD再生用のICがこの働きを受け持ちますので、TOWNS本体のCPUには負担はかかりません。

CD-DAのようなハイファイ音声でなくてもよいから、楽器の音や動物の鳴き声、人の声を使ったメッセージなどをPCM録音／再生できる機能がほしいということでTOWNSに内蔵されたのが、これから説明するPCM音源です。量子化8ビット、サンプリング周波数19.2kHz、ステレオ同時8音という仕様です。

マイクなどで入力されたステレオ音声はミキサ部で混合され、PCM録音の前にステレオをモノラルに合成します。次に、人の声や楽器の音色がそれらしく聞こえる程度の周波数帯域（～4kHz）より高い成分（微妙な音色に関係があり、「高調波」という。後述）は、1オクターブ上がる（周波数が倍になる）ごとに音量が4分の1になるように減衰させる「ローパスフィルタ（低域濾過器）」にかけます。これは、サンプリング周波数と音声信号

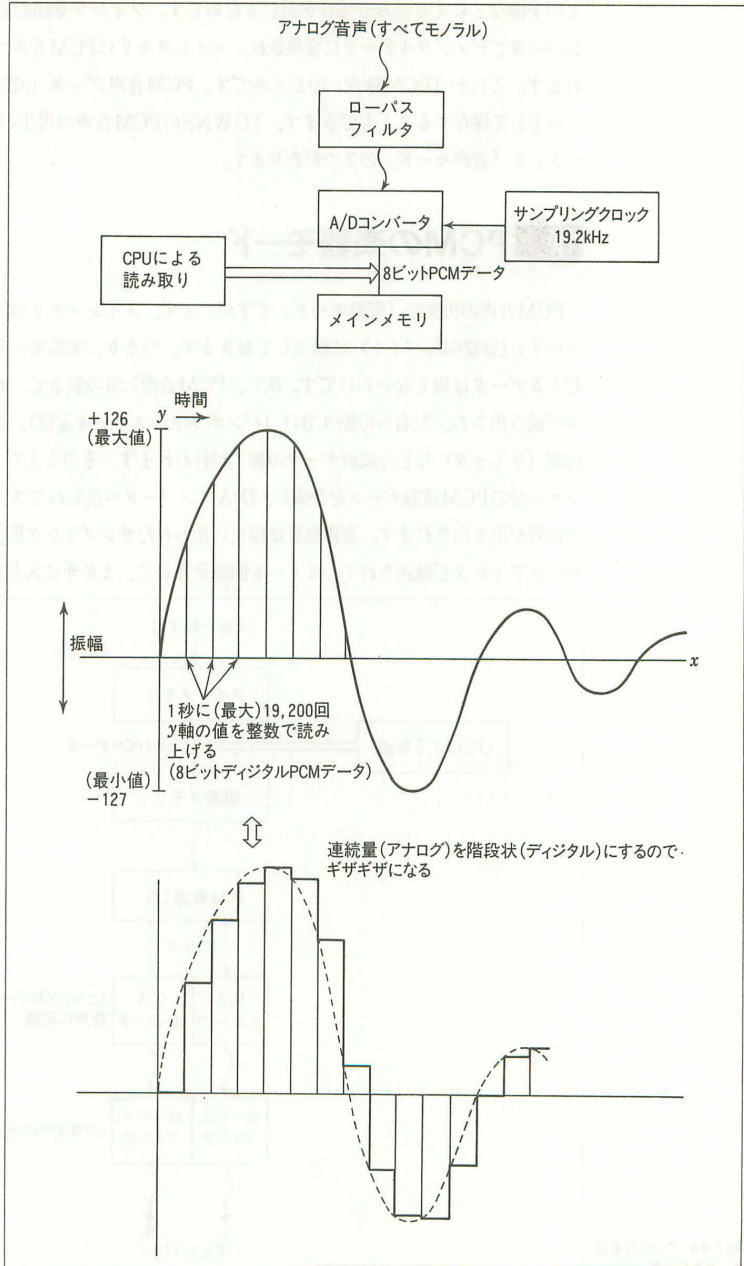



Fig.1-43　PCM録音のしくみ

との干渉などによる歪みや雑音を避けるためです。フィルタを出た音声信号は、A/Dコンバータでディジタルデータに変換され、メインメモリにPCM音声データとして収められます。これが「PCM録音」のしくみです。PCM音声データ（波形データ）は、ファイルとして保存することもできます。TOWNSのPCM音声の再生の方法には、「楽器モード」と「音声モード」の2つがあります。

11 PCMの楽器モード

PCM音声の再生の「楽器モード」ですが、まず、メインメモリの波形データを「波形メモリ」（容量64Kバイト）に転送しておきます。つまり、楽器モードでは64Kバイトを超えるデータは扱えないわけです。次に、PCM音源LSIの働きで、波形メモリからデータが読み出され、左右への振り分け（パンポット＝ステレオ定位）、音量調整、過剰振幅抑制（リミッタ）などの波形データの加工が行われます。そのうえで、ステレオで8チャンネル分のPCM波形データを合成し、D/Aコンバータへ送られてステレオのアナログ音声信号が取り出されます。音声信号は復元に使われたサンプリング周波数などの成分をローパスフィルタで濾過されて、ミュート回路を介して、ミキサに入力されます。

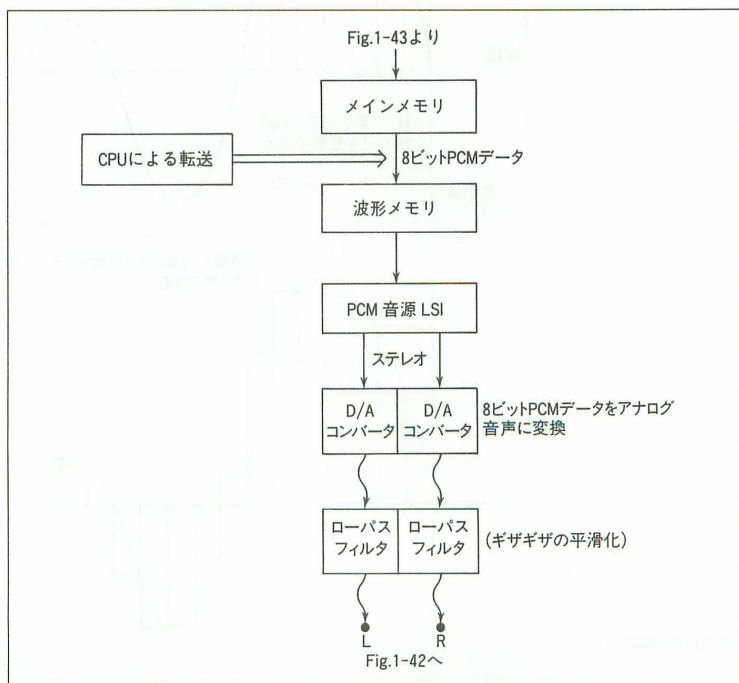



Fig.1-44 PCMの楽器モードのしくみ

PCM音源LSIが波形メモリからデータを読み出すとき、1つおきとか、2つおき、というように、間を飛ばして読み出したり、同じデータを足踏みしながら読み出せば、再生の時間軸を伸縮させたのと同じ効果がありますので、録音したときと違う音域に移して再生することができます。これで男声と女声の変換もできますね。また、ループといって、波形データの一部だけを繰り返して再生することもできます。

8チャンネル使う場合は、64Kバイトある波形メモリを8Kバイトごとに区切っておき、各チャンネルの波形データを収めておきます。PCM音源LSIは8チャンネル分の波形データを十分高速に処理することができますので、8種の楽器が同時に鳴っている状態を再現することができます。

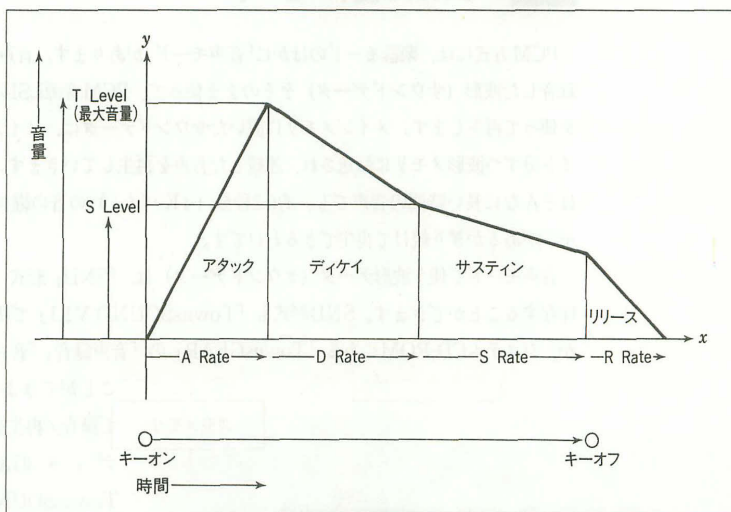



Fig.1-45 エンベロープ

ピアノやギターなどのような本物の楽器の音は、音域（高音、中音、低音など）によって「音色」が違います。これを模擬するために、楽器の音域を8つまでの音域に分けて、PCM録音して波形データ（サウンドデータ）を作り、再生するときは音程にあった音域の波形データを使えば、よりリアルに聞こえます。

また、本物の楽器の音は、ブザーのように発音の最初から最後まで同じ音量であることは少なく、その楽器に特徴的なエンベロープ（減衰特性）を持っています。PCM音源LSIの働きで、波形メモリからデータが読み出された後の加工段階で、それぞれのチャンネルごとにエンベロープをつけることができますので、さらにリアルさが増します。このような楽器の設定をする、1楽器分のデータを、「インスツルメントデータ」といいます。

1つの楽器をPCM方式で再生するときに必要な、これらのサウンドデータ（波形）やインスツルメントデータ（楽器設定）をバラバラに保存するのではなく、ひとまとめにし

てディスクにファイル保存できるようにしたものが「.PMB」形式(バンク形式)のファイルです。1つのバンクには32のインスツルメントデータと128のサウンドデータをまとめて収めることができます。

実際に演奏するときは、.PMB形式のファイルを読み込んで、まず32のインスツルメントから8つまでを選んでPCM音源LSIの各チャンネルの設定をします。次に、128のサウンドから、それぞれのチャンネルでどの波形を使うかを決めて波形メモリに転送します。

このような音の取り込みからPMBファイルの保存、読み込みから発音までの一連の操作は、「TownsSOUND V1.1」(B276D020、28,000円、富士通)で行うことができます。

12 PCMの音声モード

PCM方式には、楽器モードのほかに「音声モード」があります。音声モードでは、PCM録音した波形(サウンドデータ)をそのまま使って、PCM音源LSIの1チャンネルだけを使って再生します。メインメモリに置いたサウンドデータは、メインメモリから4Kバイト分ずつ波形メモリに転送され、連続した音声を再生していきます。これで、理論的にはどんなに長い時間の音声でも、約0.2秒分(4Kバイト)の音の継ぎ足しで、メインメモリがあるかぎり続けて再生できるわけです。

音声モードで使う波形データ(サウンドデータ)は、「SND」形式(サウンド形式)で保存することができます。SND形式も「TownsSOUND V1.1」で扱うことができるほか、システムCD-ROMにある「TownsGEAR」の「音声録音」「音声再生」機能で使うことができます(TownsGEARで録音/再生を受け持つ「音声エディタ(GXSND.EXP)」は、TownsSOUNDのミニ版ともいえるアプリケーションで、TownsGEARの中だけでなく、単独でも使えます)。

また、システムCD-ROMの「データライブラリ」(Q:¥FJ2¥MSGディレクトリ)にもいくつかサンプル(「.SND」という拡張子がついたファイル名)が収録されていますので、音声エディタや「フリーソフトウェア」アイテムの中の「LOOK」でも、「.SND」

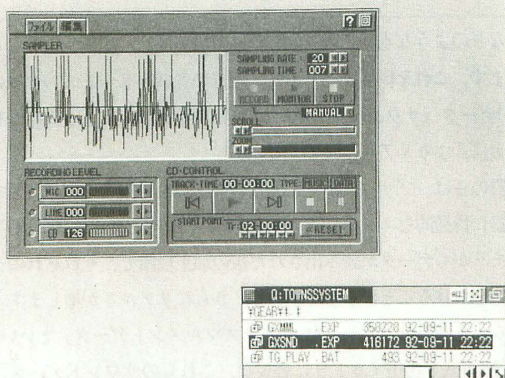



Fig.1-46 音声エディタ

が拡張子についたファイル名をクリックするだけで、すぐ音を聞くことができます。

さらに、TownsOS V2.1 L20からは、「サウンドメッセージ」機構が追加されました。サウンドメッセージは、アプリケーション実行中のTOWNSとユーザーとの対話を、より明確にすることを目的としています。テレビのクイズ番組で、正解だと「ピンポン！」「よくできました」、誤りだと「ブーッ」「退場！」、あるいは優勝だと「パンパカパーン」などのような「サウンドエフェクト（効果音）」を使うことがありますね。TownsOSの「サウンドメッセージ」機構は、TownsMENUやアプリケーションのいろいろな場面で、対応する音（PCM音声）を出すしくみです。

ここでは、実際に「サウンドメッセージ」とはどんなものかを見てみましょう。TownsMENUの画面左上隅の「FM TOWNS」ボタンをドラッグして、「コントロールパネル」を選択してください。右上のビックリ箱のボタンをクリックすると、「サウンドメッセージ」と書かれたパネルが現れますので、行頭の小さなボタンをクリックしてください。たぶん、黄色に変わったはずです。これで、特定の場面でその状態にあったPCM音声が出るように設定されました。

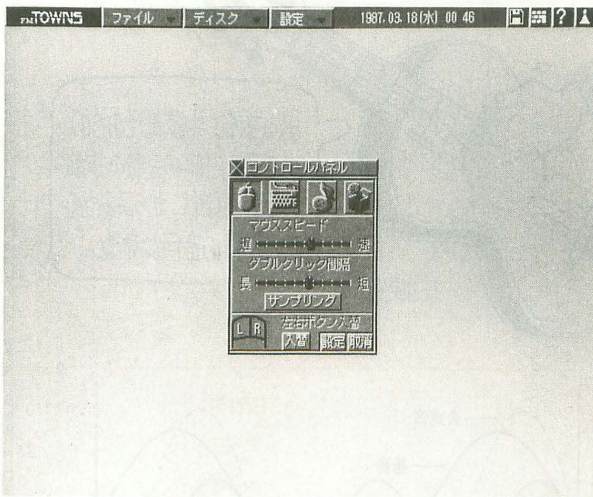



Fig.1-47 コントロールパネル

試しに、キーボードのクリック音を出してみましょう。今度はコントロールパネルのキーボードのボタンをクリックして、「キークリック音」を設定してください。そして、最後にコントロールパネル下辺の「設定」をクリックしてください。

ソフトウェアキーボードで文字を入力すると、ピピッとクリック音が出ますし、TownsMENUや対応アプリケーションの思わぬところで、ピッとかブーとかいう音が出て、警告や確認などのメッセージをユーザーに伝え、注意を喚起してくれます。

13 FM音源のしくみ

これまで説明してきたように、PCM音源には、ディジタル録音した波形データをそのまま使う「音声モード」、加工して楽器音として使う「楽器モード」がありますが、いず

れも元になる音が現実にないと使えません。これに対して、「FM(Frequency Modulation、周波数変調) 方式」の音源は、ユーザーが変数の値を与えると、あらかじめ用意された方程式に基づいて音を作り出す、というしくみになっていますから、PCM方式のように現実の音を必要としません。変数の値によっては、自然の音 (楽器や人声) に近くもなりますし、自然には存在しない音を作り出すこともできます。

電気的に作り出せる音で最も基本的なのは「サイン波 (Sine Wave。三角関数のグラフと同じ)」です。電話の受話器を上げたときに聞こえる「ツー」という音がそうですし、フルートの中音部の音色はサイン波に近いといわれています。

楽器を演奏するとき、演奏者は楽器のある部分に振動エネルギーを与えます。ギターであれば、弦を爪弾いて弦を振動させ、笛であれば、発音部に息を吹き付けて管内の空気を振動させます。弦や発音部から楽器の端まで伝わった振動は反射して、今きた波と重なり

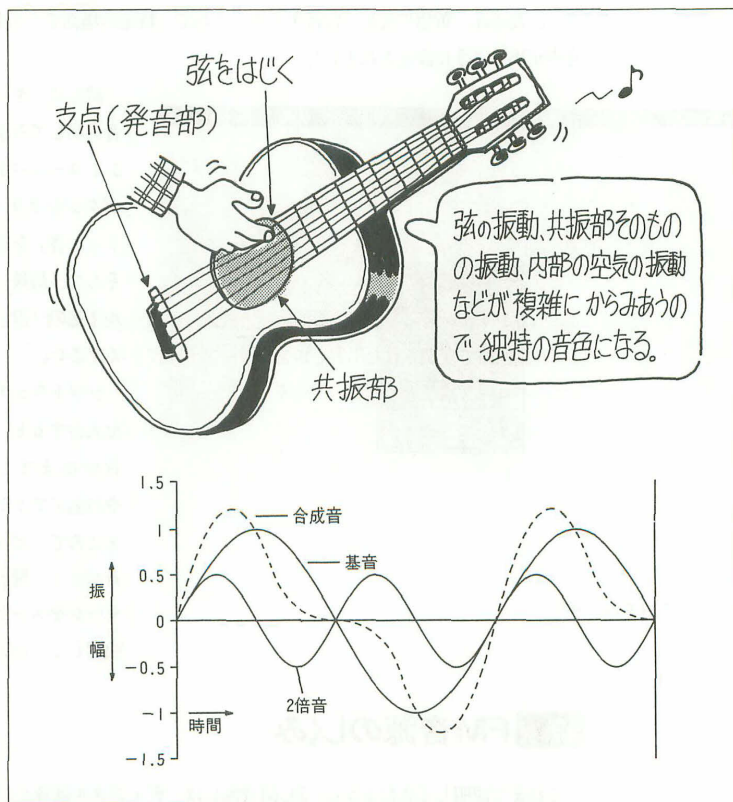



Fig.1-48 現実の楽器の発音のしくみ (ギターの場合)

ながら返ります。元の波と反射した波がたがいに強めあう関係にあるときは、共振状態になって大きな音が出るので、楽器として使うことができます。共振は同じ音程だけでなく、振動数が元の音の整数倍の音（倍音）にも起こり、元の音の整数分の１の音にも起こります。このような共振音を、「高調波」といいます。実際にはこれだけでなく、元の音の整数倍の音の整数倍の音も、元の音の整数倍の音の整数分の１の音も共振するので（二次高調波、低調波)、これらも楽器の音色として合成されて複雑な波形となって、いろいろな楽器の音色に聞こえるわけです。このような現実の楽器の発音の原理を応用して、電気的に合成するのがFM音源だといえます。

TOWNSのFM音源LSIは６チャンネルのFM音源を持ち、それぞれのチャンネルごとにステレオで中央または左右のどちらかに定位させて音声を出力することができます。１つのチャンネルは、４個の「スロット」と呼ばれる変調機能の組み合わせからできています。スロットは、次のような機能（オペレータ＝演算子）を持っています。

① 変調データとピッチデータを足し算で合成する「加算回路」

ピッチデータは、たとえば「0，1，2，3，4，5，6，7，8，9，10，0，1，2，3，4，5，6，7，8，9，10，0，…」のように、ある数まで昇順に何回も数えたようなグラフの形をしています。その形が鋸（ノコギリ）の歯の並びに似ているので、「ノコギリ波」と呼ばれます。

② 加算回路で合成された出力データを、内蔵されている関数に代入して結果を得る「変調回路」

ピッチデータとしてノコギリ波が入力されて、変調データが何もないときには、変調回路の出力がサイン波になるような関数（方程式）の機能が内蔵されています。

③ 変調回路で変調された出力とエンベロープデータを掛け算する「乗算回路」

エンベロープは振幅の時間変化を表したデータです。変調回路の出力データの、ある時点での値と、エンベロープデータの同じ時点での値を掛け算して合成します。グラフの形を見ると、エンベロープのグラフの形の鯛焼き器で上下に挟んだような効果があります。

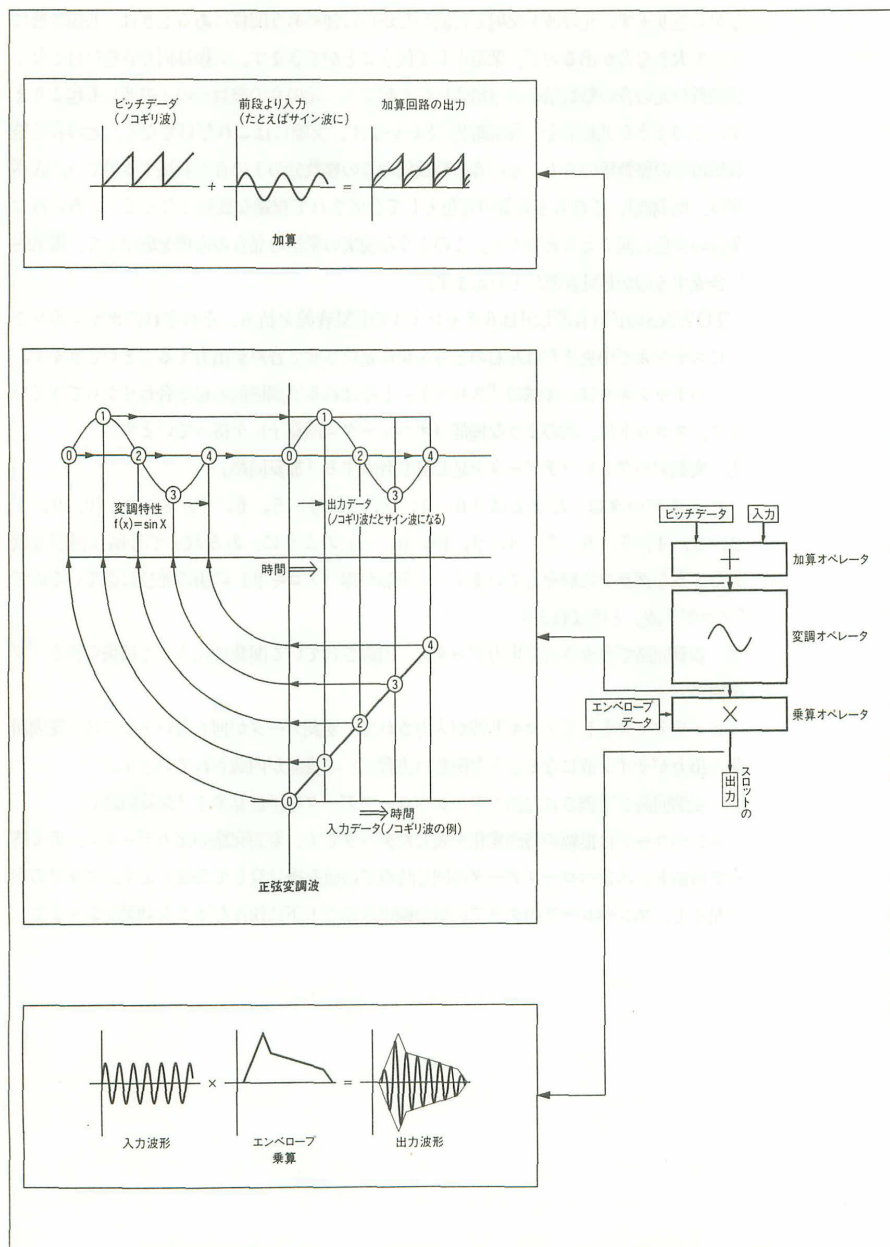



Fig.1-49 スロットの機能(3つのオペレータ)

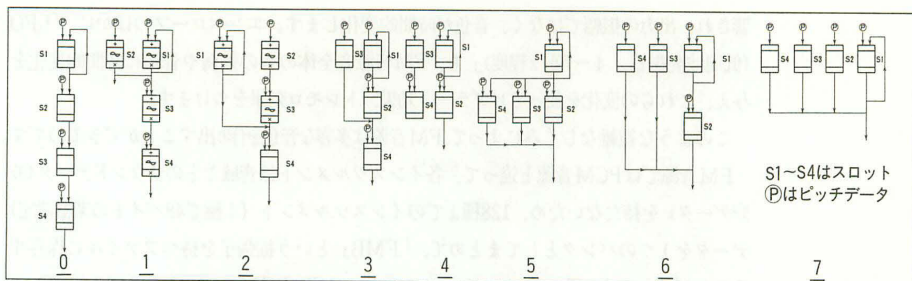



Fig.1-50 スロットの連結パターン（8通り）

4個のスロットは、Fig.1-50のような8通りの中から選んで連結しますが、連結のしかたによっては、おおむね次のような音になります。

① 最初のスロットは、セルフフィードバック（スロットの出力を、再びそのスロット自身の入力に一部戻して加算する）をすることができます。これは、現実の楽器のように、次々と高調波が発生するような状態の再現だと考えられます。フィードバックがきつくなるほど高調波が多くなり、明るい、きらびやかな、ギラギラした、などのような音色に変化します。

② スロットが直列につながれていると、明るい、爽やかな、キラキラした、などのような音色に変化します。

③ スロットが並列につながれていると、丸い、厚みのある、重々しい、などのような音質を得ることができます。

このように、スロットの連結のしかたから、得られる音色を少しは想像することはできますが、これらの音色の感触はあくまでも筆者の感覚です。音の感じ方は人それぞれですから、TownsSOUNDなどで実際に試してみることをお勧めします。

スロットの話は、これくらいにして、FM音源の話に戻りましょう。

FM音源のチャンネル3では、各スロットごとにピッチデータを変えて、「ディチューン（音程ずれ)」「マルチプル（音程差を整数倍する)」をすることができます。西部劇などに出てくる、酒場の調律が狂ったピアノのような、「ホンキートンクピアノ」のような音色作りなどに使います。

各チャンネルのどのスロットでも音量やエンベロープを変えることができますが、エンベロープの本来の目的は、最終段のスロットにだけ与えて、最終出力の振幅の「時間的変化」を制御するものです。

途中段階のスロットにエンベロープをかけると、次のスロットの変調データがこれに影

響され、出力の振幅ではなく、音色が時間的変化します。エンベロープのほかに、「LFO(低周波発振器、4～70Hz程度)」も、FM音源音全体の音の強弱や音程に時間的変化を与え、これらの変化を使ってビブラート効果、トレモロ効果をつけます。

このような複雑なしくみによって,FM音源は多彩な音色を作り出すことができるのです。

FM音源ではPCM音源と違って、各インスツルメントは音域ごとのサウンドデータ(波形データ)を持たないため、128種までのインスツルメント(1種で48バイトの楽器設定)データを1つのバンクとしてまとめて、「.FMB」という拡張子を持つファイルに保存することができます。Townsシステムソフトウェア CD-ROMのデータライブラリ(Q:¥FJ2¥TONEディレクトリ)には、FM音源のバンク形式ファイル「.FMB」のサンプルが、いくつか入っています。

14 電子楽器でオーケストラができる「MIDI」

TOWNSにはPCM音源やFM音源が内蔵されていますが、これだけでは「楽器の音」は出せても、「演奏」はできません。わたしたちが音楽の演奏を楽しもうするときのことを思い浮かべてください。楽器を用意するだけでなく、これから演奏しようとする「曲」の演奏の要領を示した「譜面」を用意するはずです。また、ポピュラー音楽のバンドでは、「指揮者」がいればそれに従い、指揮者がいないときはリズムセクション(ピアノ、ベース、ドラム、ギター)がテンポ(曲の開始と終わり、拍子の進行)をリードします。

電子楽器でも、この要領は同じです。連結した電子楽器のどれかを、指揮者にあたる「マスター」に設定します。ほかはそれに従う「スレーブ」になります。マスターは、スレーブの演奏を指示する信号を次々と送り出すことで、電子楽器のバンドの合奏が始まります。

このようなとき、電子楽器のメーカーや機種ごとに仕様が違っていては、電子楽器に自動的に演奏させたり、複数台の電子楽器を連結して合奏させることはできません。そのために、共通規格が必要になりました。

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) は、パソコンなどの機器から電子楽器に信号を送って音楽を演奏させるための、インタフェース(接続のしくみや使いかた)の仕様を定めたものです。ヤマハやローランドなどの電子楽器メーカーが提案し、1983年以来、事実上の国際的な標準になっています。

TOWNSでは、「MIDIカード」(FMT-402、35,000円、富士通)を本体背面の汎用バススロットに装着して、MIDI対応の電子キーボードなどの楽器や、MIDI音源(MIDI対応のFM/PCM音源)に接続コードでつなぎます。MIDI接続端子には、「MIDI IN」「MIDI OUT」があり、その端子は「DIN 5ピン」と呼ばれる丸い端子です。マスターに設定する電子楽器にはMIDI OUTが必要です。このほか、スレーブに設定された電子楽器が、マスターから受けた信号をそのまま別の電子楽器に伝える「MIDI THRU」と

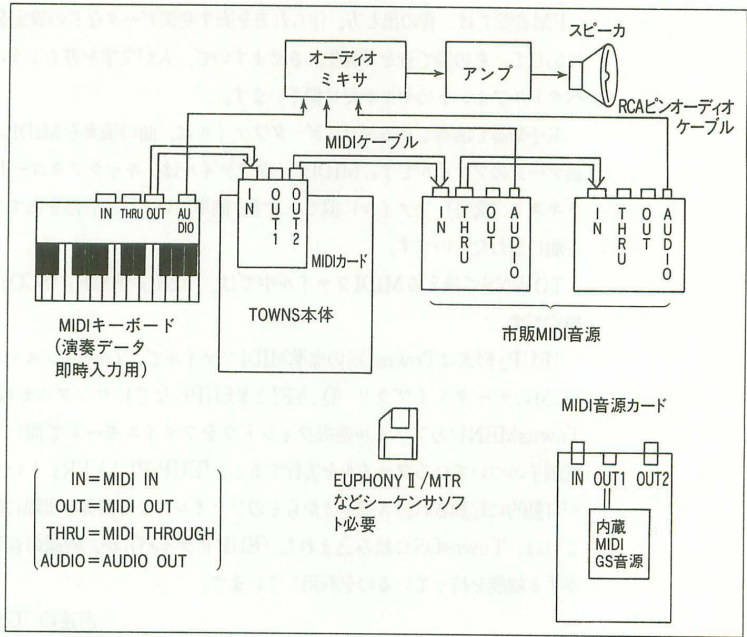



Fig.1-51 MIDIのしくみ（TOWNSでのMIDI運用図）

いう端子を備えたものもあります。

MIDI信号は、「RS-232C」（TOWNS本体背面にコネクタがあり、パソコン通信などに使う）などと同じ「シリアル通信（データ信号線が1本のものはシリアル、複数本のものはパラレル）方式」で、通信速度はRS-232C（最大19.2Kビット/秒）より速い31.25Kビット/秒固定となっています。

TOWNSには8チャンネルPCM音源、6チャンネルFM音源が標準装備されていますが、これは最近の市販の電子楽器でいえば、3～4万円くらいの電子キーボードと同じクラスの性能です。マルチメディアパソコンや電子楽器の業界で、最近は標準的なMIDI音源として定番となっているのは「SC-55」（ローランド、69,800円）で、通称「GS音源」と呼ばれています。先述の「MIDIカード」と「SC-55」相当のMIDI音源を1枚のカードにあわせて実装したものが「MIDI音源カード」（FMT-403、72,800円、富士通）で、やはり汎用バススロットに装着して使います。

PCM音源の音声モードでは、原音をPCM方式でディジタル録音してそのまま使います。これは、画面表示でいえば、ディジタイズした画像をビットマップのまま使うやりかたに似ています。また、PCM音源の楽器モードでは、ディジタル録音したものを波形メモリに蓄えておき、必要に応じて加工して使います。これも、画像表示でいえば、ラスタフォントをキャラクタコードに従って画面に出力するやりかたに似ています。

FM音源では、音の出し方、作られ方を表す変調データなどの設定を決めておき、必要に応じて、その場で音を「発生」させますので、人が文字を書くように画面に描いていくベクトルフォントのやりかたに似ています。

電子楽器で演奏できるMIDIデータファイルは、曲の演奏をMIDIコードで記述した譜面データのファイルです。MIDIデータファイルは、キャラクタコードで文章を記述したテキスト（文書）ファイルに似ています。簡単にいえば、音階を表すコードを、演奏される順に連ねたものです。

TOWNSで扱えるMIDIファイル中では、「EUP」「SMF」「SCO」の3つの形式が一般的です。

「EUP」形式はTownsOSの標準MIDIファイルで、TownsシステムソフトウェアCD-ROMのデータライブラリ（Q:¥FJ2¥EUP）などにサンプルが収録されています。TownsMENUのファイル選択ウィンドウをファイルモードで開いて、「.EUP」という拡張子のついているファイルを実行すると、「EUP-PLAYER」というアプリケーションが自動的に起動され、スピーカからそのファイルによる演奏を実際に聴くことができます。これは、TownsOSに組み込まれた「EUPドライバ」が、内蔵の音源を使ってMIDI演奏する機能を持っているのを利用しています。

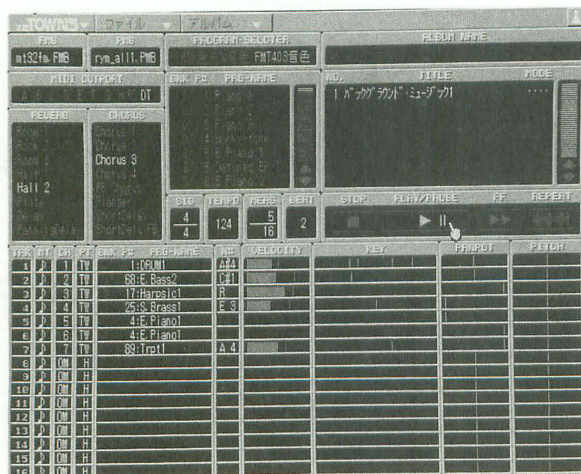



Fig.1-52 EUP-PLAYER

前述の「GS音源」が接続されていることを前提に作られたEUPファイル（Q:¥FJ2¥EUP_GS）もシステムCD-ROMに収録されています。EUPファイルは、このほか、同じくシステムCD-ROMに収録されているマルチメディアクリエイティブツール「TownsGEAR」や、即興演奏ツール「Music World」や、フリーソフトウェアにあるマルチメディアブラウザ「LOOK」（なお、一部にLOOKではうまく演奏できないEUPファイルもあります）、本格的マルチトラックシーケンサ「EUPHONY II/MTR V1.1」（B276E020、49,800円、富士通）でも扱うことができます。

「EUPHONY II/MTR」のような「シーケンサ」は、テープレコーダで演奏をオーディオ録音／再生するのと同じような感覚で、MIDI演奏のデータを録音／再生することが

できます。

実際にシーケンサを使うときには、MIDIインタフェースのMIDI INに電子キーボード楽器を接続して、電子キーボードを使って「生演奏」してください。演奏されたデータは、MIDIコードデータに直されて、シーケンサで記録／再生することができます。

「マルチトラック」とは、複数のMIDI記録トラックを使って、同時に記録／再生できることをいいます。たとえば、トラック1にドラムスの音色で演奏データを記録し、次にトラック1の演奏を再生しながらトラック2にベースの音色で演奏データを記録し、次にトラック1と2を再生しながらピアノの音色で演奏データを記録し、……というふうに、先に記録された演奏の再生にあわせて、「共演」したものを別のトラックに追加して記録することができます。これを繰り返していくと、1人でビッグバンドやオーケストラの演奏ができてしまうわけです。

「SMF」（スタンダードMIDIファイル）は、米IBM、米アップルなどのパソコンで一般的になりつつあるMIDIファイルです。「EUPHONY II/MTR V1.1」や「日本語Microsoft Windows V3.0 with Multimedia Extensions V1.0」（B276A500、34,800円、富士通）でも扱うことができます。ローランドのGS音源にも対応しており、ファイル名の拡張子は「.MID」です。TOWNSのシステムソフトウェアCD-ROMのデータライブラリ（Q:¥FJ2¥EUP_GS）にサンプルが収録されています。

「.SCO」は「MUSIC PRO TOWNS」㈲ミュージカル・プラン、19,800円）の譜面形式のファイルです。「EUPHONY II/SCORE V1.1」（B276E030、49,800円、富士通）などで扱うことができます。これらのアプリケーションは、譜面を清書するワープロとしても便利に使えますが、書いた譜面をTOWNSの内蔵音源またはMIDI音源で実際に演奏させることもできるので、教材や作曲にも役立ちます。

1-8 FM TOWNSの互換性

TOWNSは、他のパソコンにはない、さまざまな機能を持ったマルチメディア・パソコンですが、何もかも違うというわけではありません。TownsOSの基礎になっているMS-DOSは、「操作性の統一」「相互接続性」「ソフトウェアおよびデータの互換性」を意識して設計されています。パソコンの機種ごとにハードウェアが異なっていても、ユーザーはMS-DOSをOSとした互換性のあるパソコン（MS-DOSパソコン）として使うことができるということは、1-3節で述べました。

しかし、現実にはA社のパソコンの文書フロッピィがB社のパソコンでは読み込めない、C社のビジネスパソコンのソフトウェアがC社のマルチメディアパソコンでは使えない、などということが、日常茶飯事に起こります。一口にMS-DOSパソコンといっても、各

メーカー、各機種ごとにいろいろなバラエティがあり、それぞれ少しずつ違うので、こういうことが起こる可能性があるのです。実はTOWNSシリーズの中でさえも、多少の違いがありますから、このような問題がまったくないとはいえません。

そこで、ここでは、読者の皆さんが、TOWNSを使っていくうちに必ず遭遇すると思われる、「互換性」の問題について解説したいと思います。

1　新旧機種

TOWNSシリーズは、初代の「FM TOWNSモデル1/2」、2代目の「FM TOWNSモデル1F/2F」「FM TOWNSモデル1H/2H」、3代目の「FM TOWNSモデル10F/20F」「FM TOWNSモデル40H/80H」を経て、91年秋にはFM TOWNS IIシリーズに変わり、4代目の「FM TOWNS II モデルCX10/CX20/CX40/CX100」「FM TOWNS II モデルUX10/UX20/UX40」、そして92年秋の5代目の「FM TOWNS II UG10/UG20/UG40/UG80」「FM TOWNS II HG20/HG40/HG100」「FM TOWNS II HR20/HR100/HR200」になりました。

以下、ハードウェアの互換性に関係する大きな変更点について説明します。

① TOWNSのメイン基板上にある「80387数値演算コプロセッサ」のカード用コネクタにあう純正カードが、初代TOWNSと2代目～4代目、そして5代目では異なります。
② 「拡張メモリ専用コネクタ」に装着できる拡張RAMモジュールは、初代と2代目では1Mバイトと2Mバイトのものだけです。3代目以降は、1Mバイト～8Mバイトの、どのモジュールでも装着できます。
③ フロッピィディスクドライブが購入時に1台しか実装されていない機種（モデル名の末尾に10がつく）では、追加用の「内蔵フロッピィディスクドライブ」は、初代用、2代目/3代目/4代目（CXのみ）用、4代目（UXのみ）/5代目（UGのみ）用、と3グループそれぞれ専用になります。
④ 4代目（CX10/CX20）用に登場した「内蔵ハードディスクドライブ」ですが、5代目（HG20/HR20）でも同じ仕様のコネクタになっており、互換性があります。

なお、内蔵ハードディスク用のコネクタは、実は3代目にもあり、富士通は公式サポートしていませんが、「アイテム」「エニックス」などのサードパーティ製の内蔵用ハードディスクでは、3代目もサポートしていることがあります。
⑤ 初代だけは「SCSIコネクタ」が標準で実装されておらず、ハードディスクなどの接続には「SCSIカード」（FMT-121、30,000円、富士通）が必要です。
⑥ 3代目から登場した、本体後部の「汎用バススロット」は、以後5代目まで2～4スロットが必ずついています。ただし、初代と2代目に汎用バススロット用の各種拡張カー

ドを装着して使うには、初代・2代目専用「I/O拡張ユニット」(FMT-611、39,800円)が必要です。

⑦ 「DSLINKカード」「通信カード-V」「通信カード-ISDN」については、4代目からのサポートになっています。

⑧ 5インチフロッピィディスクドライブ「ミニFDユニット-1Mバイト」(FMFD-521)は、UX/UGでは本体のコネクタが省略されているため、使えません。

さらに詳しく知りたい方は、富士通が発行している「システム構成図」というカタログを参照してください。

2 システムソフトウェア(TownsOS)

初代TOWNSから最新の5代目までの、どのTOWNS本体でも、TownsOS V2.1 L20を使うことができます。TownsOS、MS-DOS V3.1、 MS-DOS V5.0、MS-Windows、FM-OASYSなどのOSは、最新のバージョンなら、どの世代のTOWNSでも使うことができるように配慮されているからです。逆の場合、つまり、古いバージョンのOSを新しいTOWNS本体で使うことができるかどうかは保証されていません。

4代目以降(UX除く)では、TownsOSのTownsMENUのメニューバーの「設定」メニューの「動作モード」で、「高速モード(メモリウェイトを入れない)」と「互換モード(メモリウェイトを入れる)」を選んで設定することができます。一度設定したモードは、TOWNSの電源を切っても保持されます。

TOWNSのCPUがメインメモリをアクセスするには、最短でもCPUのクロック周期の3クロック分かかります。3代目までは、CPUがメモリをアクセスする回路の関係で、3クロック調整のための待ち(Wait=ウェイト)がかかり、合計6クロック分かかっていました。これを、4代目では0 Wait(ノーウェイト)として、3クロックの最短コースでアクセスできるように、TOWNS本体の回路などを改良しました。

また、VRAMのアクセスでは、6ウェイトを3ウェイトでできるようにしたり、DMA(周辺機器とメインメモリの間のデータ転送で、CPUのレジスタを介さず直接やりとりさせる方式)転送サイクルの効率化によって高速化したりしています。

しかし、この改良によって、アプリケーションの中にはうまく動作しない(動作が速すぎる、画像や音声のタイミングが狂う)などの症状が出るものがあります。このため、3代目までのTOWNSの動作と互換をとるために「互換モード」が設けられました。

3 フロッピィ(データ)の互換性

TownsOSでは、TOWNSに標準装備されている3.5インチのフロッピィディスクドライブは、次のような仕様になっています。

① IBM系パソコンでよく使われる「3.5インチ2HD（1.44Mバイト、両面高密度倍トラック）」は、5代目のうち、ディスプレイ分離型の「HG/HR」モデルではじめてファイルを読み書き、フォーマット（フロッピィディスクの初期化）ができるようになりました。ただし、TOWNSの起動ディスクとして使えるのは「3.5インチ2HD（1.2Mバイト、両面高密度倍トラック）」だけで、これは従来と変わりません。

②「3.5インチ2HD（1.2Mバイト）」「2DD（640Kバイト、両面倍密度倍トラック）」「2DD（720Kバイト、両面倍密度倍トラック）」でファイルの読み書き、フォーマットができます。

③「3.5インチ2D（320Kバイト、両面倍密度）」「2D（360Kバイト、両面倍密度）」のフロッピィディスクについては、TownsOSでの読み込みはできますが、書き込みとフォーマットはできません。

④ TownsOSでファイルを扱うしくみは、TownsOSの基礎になっているMS-DOS V3.1とまったく同じです。テキストファイルは、ASCII文字コードを拡張したANK文字コード（JIS規格）と、シフトJISコードで文字を表していますが、シフトJISで表される漢字については、他社機種などとは多少の差異があります。富士通FMシリーズパソコンでは、主に83年度版JIS漢字セットを使っていますが、NECなどは78年度版JIS漢字セットを独自に拡張したNEC漢字セットを使っているなどの違いがあります。NEC漢字にあってJIS83にないのは、「非漢字」（「Ⅳ」のようなローマ数字や、「②」のような丸付き数字など）と呼ばれる記号などについてだけですから、それほど深刻ではありません。また、JIS83にあってNEC漢字にないのは、「罫線素」（「┬」「┤」「┴」のような罫線の部品）と呼ばれる非漢字です。

⑤ 富士通のビジネスパソコン「FMR」「FM NoteBook」シリーズとTOWNSシリーズとでは、初期のFMRで罫線素がなかったことを除いて、テキストファイルについては互換性があるといってよいと思います。ただし、JIS83で規定されていない領域に割り当てられている文字（隠し文字）については、同じFMシリーズの、中解像度16ドット表示(FMR-50系)、高解像度24ドット表示FMR（FMR-60/70/80)、TOWNSの間や、さらに、これらFMパソコン本体とFMパソコン用プリンタ（FMPR系、FMLBP系）に内蔵のキャラクタROMの間でも、若干の違いがあります。機種やメーカーごとの違いの影響を受けない文書を作るには、JIS83から罫線素を除いた部分だけを使ったほうがよいでしょう。

⑥ FM-OASYSには、JIS83に加えて「OASYS特殊記号」(非漢字610字) が追加されています。詳しくは、FM-OASYSのマニュアル「FM-OASYS V1.0 ハンドブック」の「区点コード一覧表」を参照してください。

4 ICメモリカード

TOWNS本体のICメモリカードスロットは、初代～3代目まではJEIDA Ver.3.0仕様、4代目以降はJEIDA Ver.4.0仕様になっています。最大容量が16Mバイトから64Mバイトになったことが大きな違いで、MS-DOSのデータRAMカードや、FM-OASYSの文書RAMカードとして使う分には、特に問題は起こりません。

JEIDA Ver.4.0/4.1仕様のFM NoteBook シリーズとの間で、MS-DOSのデータRAMカードはたがいにもう一方の機種に差し込めば、データ交換をすることができます。また、NECのPC-9801NS/LやHANDY98、京セラのリファロなど、JEIDA Ver.4.0スロットを持つMS-DOSパソコンとのデータ交換も可能です (ただし、ICメモリカードのパーティション (区画) を設定していないときのみ)。なお、TownsOSでのICカードの使い方は、2-6節を参照してください。

また、FM-OASYS (L40以上) では、FM-OASYSの文書RAMカードやOASYS-Pocket文書RAMカードと、フロッピィディスクやハードディスクのFM-OASYS文書との間で、文書複写・交換をすることができます。

5 FMRシリーズ用周辺機器との接続

① ハードディスク

TOWNS本体のSCSIコネクタに接続する外付けハードディスクユニットには、「ハードディスクユニット-85」(FMHD-0852G、155,000円、富士通) などのTOWNS専用品のほかに、FMRシリーズ専用品も使えます。

② キーボード

FMRのキーボード (FM60KB111、FM60KB212、各30,000円、富士通) を使うことができます。筆者も実際に使っています。

③ キーボード (ALTキー)

MS-DOS V5.0やMS-Windows 3.0など、マイクロソフト社のOSや多くのアプリケーションでは、「ALT」キーを使う傾向があります。ALTキーがない旧型のキーボードでは、「PF20」などをALTキーのかわりに使うように設定することができますが、やはりALTキーがあったほうが使い勝手がよいと思われます。TOWNS用キーボードでALTキー付きなのは、FMT-KB107 (テンキー付きJIS)、FMT-KB207 (テンキー付き親

指シフト）です。

④ フロッピィディスクユニット

FMRと共用の5インチフロッピィディスクユニット（FMFD-521）だけが接続できます。前述のとおり、FM TOWNS II UX/UGにはつきません。

⑤ ケーブル

SCSIケーブル、RS-232Cケーブル、プリンタケーブル、FDD（フロッピィディスクドライブ）ケーブル、DSLINK用ケーブルはFMR-50/70系と同じで流用できます。

⑥ プリンタ

FMPR系（ドットインパクト方式、180dpi）のプリンタは、ほとんどが接続可能です。LBP系（電子写真方式、240dpi、400dpi）のページプリンタも、ほぼ問題なく動作します。

ただしFM-OASYSでは、プリンタの機種を自動的にチェックしますので、240dpiLBPしかサポートしていないFM-OASYS（L40）では、FMLBPの400dpi機種（FMLBP212など）ではエラーが生じます。この場合でも、FM-OASYSの環境設定で「FM準拠プリンタ」を選択すれば、LBPはFMPRプリンタ（180dpi）とみなされ、印字品質もFMPR並みになり、使うことはできます。

⑦ FMR-50LT系用カード

FMR-50LT系用の各種カード（「FM50L」で始まる型名）のうちいくつかを、「LTカード接続アダプタ」（FMT-192、5,000円、富士通）を継ぎ足してTOWNS本体の汎用バススロットやI/O拡張ユニットで使うことができます。TOWNSで使えるFMR-50LT系用カードには、RS-232Cカード、モデムカード2400（半二重）、DSLINKカード、通信カード-V、通信カード-ISDN、F6680エミュレータカードがありますが、TOWNSの機種によっては使えないものもありますで、カタログ「システム構成図」などで調べてから購入してください。

6 モデム

内蔵モデムカードを装着したときは、TOWNSではRS-232Cのポート0を、内蔵モデムと外部RS-232Cコネクタとで共用しているので、内蔵、外付けを問わず、モデムを使うときは、ポート0に設定しなくては動作しません。モデムカードを装着したまま、RS-232Cコネクタに接続した周辺機器を使おうとするときは、TownsOSの「設定」メニューの「通信回線」の設定で選んでください（TOWNSのMS-DOS V3.1では「AUXMODE.COM」で設定）。

7 FMR-50シリーズとの互換

FMR-50系（中解像度ディスプレイ）で動作するほとんどのMS-DOS市販アプリケーションについては、別売りの「日本語MS-DOS V3.1（基本機能）」(B276A300、9,800円、富士通）で使うことができます。また、TownsOSの「コマンドモード」でも、このMS-DOS V3.1に準じます。別売りのMS-DOS V3.1で一応使うことができて、TownsOSのコマンドモードでまったく使えなかったのは、筆者が試したかぎりでは、「日本語dBASE Ⅳ」(ボーランド）でした（注：ボーランドでは92年9月現在、TOWNSでは使えないとしています)。

FMR-50系のMS-DOSとTOWNSのMS-DOSの主な違いは、

① エスケープシーケンス（ディスプレイ制御部に、文字コードといっしょに制御文字コードを送ることで実現できる表示の機能）はFMR-50系と同等ですが、ブリンク（点滅）はTOWNSではサポートしていません。ブリンクの指定があると反転表示に置き換えられて表示されます。カーソル（画面上で文字の入力位置を示す印）もブリンクできません。
② FMR用のキーボードないしFMR用のテンキーボード付きキーボードを使ったときだけ、FMR用のマウスを使うことができます。FMR用の「マウス」(FMMO-202、20,000円、富士通）を使うときは、TOWNS用のMS-DOS V3.1に含まれる「RMOUSE.SYS」というデバイスドライバを組み込む（CONFIG.SYSに「DEVICE=RMOUSE.SYS」の1行を追加する）必要があります。

CHAPTER

2

TownsMENUから すべてが始まる

CHAPTER

2 TownsMENUから すべてが始まる

パソコンは、文字どおりパーソナルなコンピュータ、つまり誰でも使える(操作が簡単)、みんなが使えるもの（安価で小型）でなくてはなりません。TOWNSの発売から2年半余りたった1991年11月、大幅に改良され、内容も充実した「Townsシステムソフトウェア V2.1 L10」がリリースされました。そして、1992年11月、レベルアップして同V2.1 L20が発売されました。

第2章では、この新システムについて、新たにマルチウィンドウを採用したTownsMENUでのソフトウェアの実行のしかた、画像などのマルチメディアデータの見かた、パソコンの基礎といえるファイルやコマンドの話、添付された便利で楽しいソフトウェアの紹介、ハードディスク、光磁気ディスクやICメモリカードといった記憶媒体の使い方、などについて解説します。

2-1 FM TOWNSの顔「TownsMENU」

1 Townsシステムソフトウェア V2.1

TOWNSを購入すると、「Townsシステムソフトウェア V2.1」と書かれた1枚のCD-ROM（以下、「システムCD-ROM」と略す）と、4冊のマニュアル（「FM TOWNS スタートガイド」「TownsMENU ディクショナリ」「アプリケーションディクショナリ」「TownsGEAR ディクショナリ」）が添付されてきます。

システムCD-ROMは見た目は音楽用CDにそっくりですが、ワープロなどでおなじみの「フロッピィディスク」と同じように文章などのデータが収められています。

「コンピュータ、ソフトなければタダの箱」という傑作（?）な川柳はご存じでしょうか？　TOWNSはパソコンですから、「プログラム」を入れないと何もしてくれません。ですから、システムCD-ROMにはデータだけでなく、TOWNSを動かすプログラムもたくさん入っています。システムCD-ROMにはたくさんのプログラムやデータが収めら

Pht.2-1 「Townsシステムソフトウェア V2.1」のマニュアルと本体添付のマニュアル

れていますが、実はTOWNSが生き生きと働くために必要な特別なプログラムが一番先頭に入っています。この特別なプログラムは「システムプログラム」、あるいは略して「システム」とか、「OS(オーエス)」と呼ばれていますが、TOWNSでは「TownsOS(タウンズオーエス)」と呼ばれます(TownsOSについては、第1章で説明しています)。

「Townsシステムソフトウェア」には、このTownsOSそのものだけでなく、OSを便利にする小さなプログラムがたくさん含まれており、これらは「ユーティリティ」と呼ばれています。ユーティリティのうちよく使うものは、これから説明する「TownsMENU」のメニュー項目に含まれており、マウスでメニューを選択するだけで使えるようになっています。

また、文章を作りたい、音楽を演奏したい、計算をしたい、などのように特定の目的に利用するためのソフトウェアを「アプリケーション(応用ソフトウエア)」といいます(ユーティリティも、OSを便利にするという目的のアプリケーションだということができます)。TOWNSで使えるアプリケーションは、TOWNSのソフトウェアのカタログなどで見られるように、1枚のCD-ROMに1つだけ収められている場合もありますし、いくつか収められていて、後で説明する「アイテム」で選んで実行することができるようになっているものもあります。

では、TOWNSの前に座って電源スイッチを入れてみましょう。

システムCD-ROMをセットしてTOWNSの電源を入れると、CD-ROMがドライブの中で回り始めます(UX/UGシリーズのようなディスプレイ一体型TOWNSでは、電源スイッチが入っていないとCD-ROMをドライブに入れられないため、TOWNSを使った後は次に使うときに備えてドライブにCD-ROMを入れたままにしておくと便利です)。

TOWNSのOSである「TownsOS」によってTOWNSは息を吹き込まれ、次のページのFig.2-2ような画面になり、TOWNSはユーザー(利用者=あなた)との対話を待つ状態になります。

図のTOWNSの画面には「TownsMENU(タウンズメニュー)」が表示されています。TOWNSを使う場合は、必ずこのTownsMENUから始めることになります。また、使い終わって電源を切るときも、必ずこのTownsMENUに戻ってからにしてください

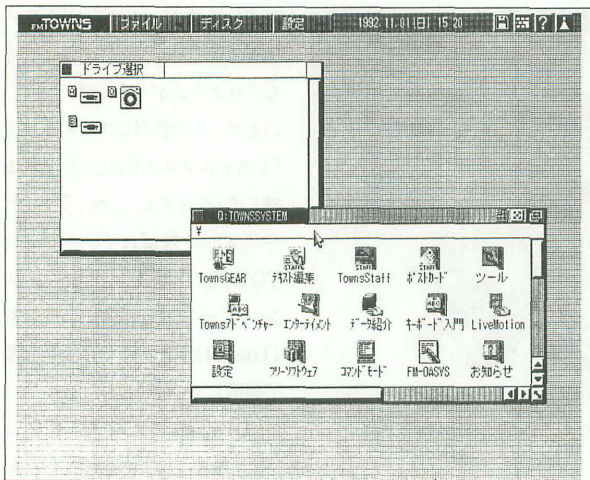



Fig.2-1 TownsMENU初期画面

(電源の切り方は、115ページで説明します)。

TOWNSはパソコンですから、人間と同じように手足があるわけではありません。しかし、「Towns MENU」という顔があります。友達と話のやりとりをするように、ユーザーはTOWNSの「顔」と向かい合って対話をしながらTOWNSを使うことができるのです。

では、TOWNSの「顔」とあなたはどうやって対話することができるのでしょうか。これから、その方法を解説していきます。

まず、TownsMENUのプロフィールを紹介しましょう。

2 TownsMENUはマウスを使ったGUI

読者の皆さんは、TOWNSのカタログや雑誌広告で「簡単マウス操作、GUIの採用により、使いやすい操作環境を実現しました」というような文章を見かけたことがあるのではないかと思います。この「GUI」というのは一体何なのでしょうか？

GUIについての説明は難しくなるので後回しにして、TOWNSのGUIがどんなものかを簡単に説明しましょう。たとえば、あなたがTOWNSで文章を作りたいときは、「テキスト編集」と書かれた「アイテム」(ここでは紙に鉛筆のマーク)を、後で説明するマウスを使って選び、マウスのボタンをそこで押せば、この簡易ワープロソフトを使うことができます。これがGUIを使った操作なのです。

ディスプレイ画面には文字だけでなく、いろいろな図形(グラフィックス)が表示されていますが、「GUI」というのは、「グラフィカルユーザーインタフェース(Graphical User Interface)」の略なのです。つまり、いろいろな機能を割り当てられたグラフィカルな要素(アイコンとか、メニュー、ボタン、バー、そして文字など)を使って、コンピュータと人間がやりとりをする(ユーザーインタフェース、あるいはMan Machine Interface)のが「GUI」なのです。

先ほどの例でいえば、「テキスト編集」と書かれたマーク(グラフィカルな要素)には簡易ワープロソフトを使うという機能が託されています。これをマウスを使って選んでい

るわけです。「GUI」という言葉は、グラフィックスを多用してパソコンの使い方をユーザーが直観的に理解できるように工夫した方式全般のことをいうのですが、TownsMENUはTownsOSのためのオリジナルな「スタイル」(メニューの操作方法や部品のデザインなどの統一的な規則)を持ったGUIです。

TownsOSのGUIのスタイルで作られたアプリケーションの、ある場面の使い方を覚えたユーザーは、それぞれの機能を象徴的に表す視覚的な部品による連想や推測に助けられて、そのアプリケーションを他の場面で使うときや、TownsOS用の他のアプリケーションを使う場合でも、最初から新しい操作方法を学習しなおさないでもすむのです。このため、最近はTOWNSのようにGUIを採用したパソコンに人気が集まってきているようです。

一方、コンピュータと人間がやりとりをするとき、マウスとグラフィックスでなく、キーボードから文字(キャラクタ=Character)でコマンド(命令)を入力する方法もあります。ユーザーがキーボードから入力したコマンドに対して、コンピュータはディスプレイにやはり文字で答えを返します。実はコンピュータシステムの内部では、キャラクタを基本にして処理されており、後で説明する「コマンドモード」がこれにあたります。

GUIという言葉の意味がおわかりいただけたでしょうか。

3 マウスの基本操作

このGUI操作の基本になるのがマウスです。マウスは、TownsOSでユーザーがTOWNSと対話をするための基本的な道具です。TownsMENUの具体的な説明に入る前に、TOWNSに付属のマウスの使い方から始めましょう。

マウスは、机の上のように適当に硬い、滑らかで平らな面で使ってください。マウス(Mouse=二十日鼠)の尻尾(!)のようなケーブルを向こう側にやって、マウスを包み込むように手を乗せて軽く握ります。すると、左ボタンには人指し指が、右ボタンには中指がちょうど届くはずです。実際に握って確かめてみてください。

TOWNSの画面を見ると、真ん中に左斜め上を向いた小さな矢印が1つありますね。見つけることができましたか? 見つからないときは、マウスを机の上で這わせるように動かしてみてください。マウスを机の上で這わせると、マウスの下面にはめ込まれたボールが転がり、ボールの動きは電子的に画面のマウスカーソルに伝わる仕組みになっています。それにつれて矢印も画面の中を動きますので、すぐに見つけることができるはずです。この動く矢印を「マウスカーソル」といい、ユーザーが画面を通してTOWNSと対話するための「ポインタ」(位置を指し示す印)としてさまざまな場面で使われます。

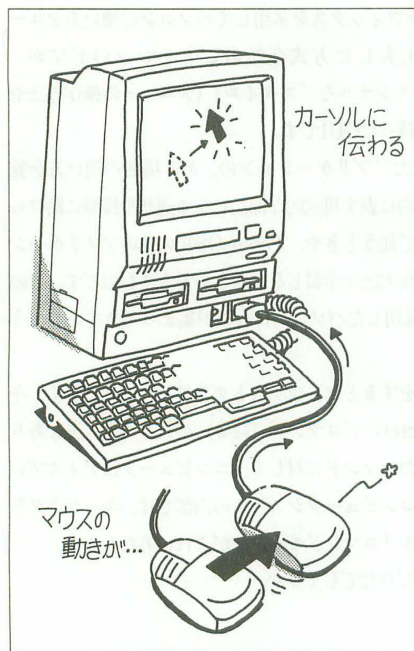



Fig.2-2 マウスの動きとマウスカーソルの動きの関係

マウスの左ボタンをポン、と叩くように1回押すことを「左クリック」といい、メニューやボタンの選択をするときなどに使います。

また、ポンポン、と2回続けて叩くようにマウスの左ボタンを押すことを「ダブルクリック」といい、アイコンやファイルを選んで実行するときなどに使います。

そして、マウスの左ボタンを押したまま引っ張るように這わせることを「ドラッグ」といいます。サブメニューを選択したり、ウィンドウを移動するときなどに使います。クリックはボタンを押したら、すぐ指を離す動作ですが、ドラッグというのは動作が終わるまでボタンから指を離さないという違いがあります。

なお、マウスボタンの左右どちらを使うか指定されていない場合は、左を使うものと解釈してください。最近では、多くのアプリケーションでマウスの右ボタンはあまり使わない傾向にあります。ただし、アプリケーションの中には、右クリックはメニューを一時的に消したり、再び出したりするときなどに使うものもあります。

マウスの左クリック、ダブルクリック、ドラッグの3つはTownsMENUで頻繁に使います。実際にマウスを這わせて画面のマウスカーソルを動かして、この3つの動作をやってみてください。簡単ですよね。

4 TownsMENUにはたくさんの窓がある

TownsOSの顔であるTownsMENUは、ディスプレイの画面全体に広がっており、これはユーザーに向かって開かれたグラフィカルな「窓（Window＝ウィンドウ）」です。この窓と対面してみましょう。

システムCD-ROMをドライブに入れてTOWNSの電源スイッチを入れてください。すると、

① まず、画面全体がTownsMENUになり、
② 次に画面の真ん中より左上寄りに「ドライブ選択ウィンドウ」が開き、
③ そのウィンドウの右下に重なるように「アイテム表示ウィンドウ」が開きます。

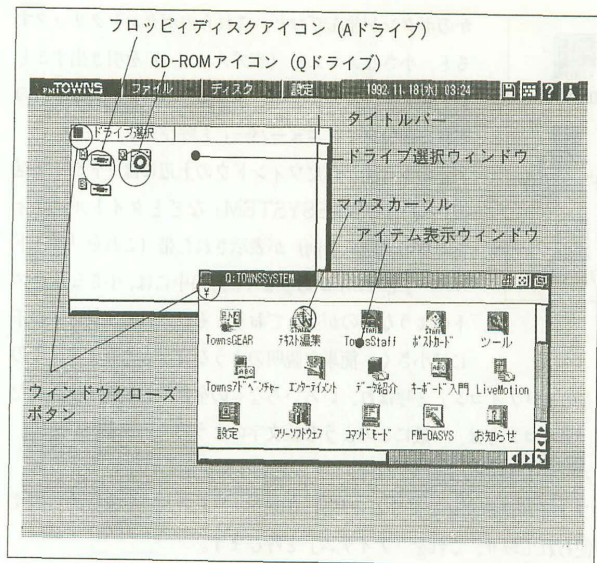



Fig.2-3　CD-ROMのドライブアイコン

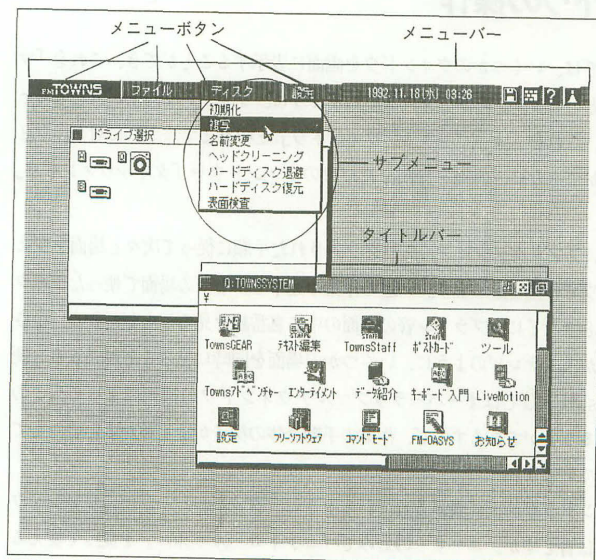



Fig.2-4　サブメニュー画面

試しに、この「アイテム表示ウィンドウ」の左上にあるボタンをクリックしてみてください。ウィンドウが閉じましたね（アイテム表示ウィンドウを再び出すには、「ドライブ選択ウィンドウ」の「Q」と書いてあるCD-ROMアイコン（図参照）をダブルクリックすれば出すことができます）。

このように、TownsMENUでは「ウィンドウを閉じる」という機能を実行する場合は、「ウィンドウの左上のボタンをクリックする」という操作に統一化、抽象化されています。もし別の場面で別のソフトを使うにしても、この「ウィンドウを閉じる」という操作は同じですので、ユーザーは「ウィンドウの左上のボタンをクリックすれば、ウィンドウを閉じられるのではないか」と連想しながら操作することができます。画面イメージと連係させて操作を覚えられるので、ユーザーの記憶がより確実なものになり、操作方法を体で覚えることができるのです。これが、GUIの大きなメリットといえます。

TownsMENUではたくさんのウィンドウを開くことができますが、TownsMENUそのものも画面全体を占める1つのウィンドウだといえます。ウィンドウの上辺には、「ファイル」「ディスク」「設定」などと書かれた、いくつ

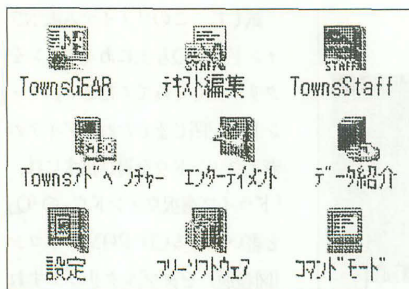



Fig.2-5 アイテム表示ウィンドウの中のアイテム

かのボタンが並んでおり、これらのボタンをクリックすると、小さなメニュー（サブメニュー）を引き出すことができます。このように、メニューボタンがある上辺の帯状の部分を「メニューバー」と呼びます。

その下に開かれたウィンドウの上辺には「ドライブ選択」「Q:TOWNSSYSTEM」などとタイトル（ウィンドウの表題・名前）が表示された帯（これを「タイトルバー」と呼ぶ）があります。窓の中には、小さなイラストのようなものが並んでおり、それぞれのイラストの下には小さく、簡単な説明のような文字もあります。このイラストのようなものは「アイコン」と呼ばれ、いろいろなものを象徴的に表す標識またはマークなのです。アイコンとは、一般にこのような絵文字のようなマークをいいます。

レストランのメニューに料理の品目を表したイラストや写真が使われているように、TownsMENUのファイル選択ウィンドウでの品目（Item＝アイテム）を象徴的に表すためにアイコンが使われており、これを「アイテム」と呼びます。

5 ウィンドウの操作

TownsMENUでは、いくつかのウィンドウを画面に表示することができ、これを「マルチウィンドウ」といいます。画面を見ればわかるように、ウィンドウ同士が重なりあって表示されますが、これを「オーバーラップウィンドウ」と呼びます。これに対し、ウィンドウの重ね表示ができない、画面を分割しただけのウィンドウを「タイルウィンドウ」といいます。

TownsOSでは、アプリケーションにプログラムされた手順に従って次々と場面を変えて現れるウィンドウで作業を進めます。一連の作業の途中で少し前の場面で使ったデータをちょっと見たいときなどに、ブラウン管の画面の中に裏番組を見ることができる、小さく区切られた画面があるテレビのように、いくつかの場面を同時に見ることができると便利ですね。TownsMENUではオーバーラップマルチウィンドウの採用によって、このような働きをさせることができますので、作業の手順全体の様子がよくわかるため、とても使いやすくなっています。

いくつかのウィンドウが画面に表示されているときに、タイトルバーが他のウィンドウとは違う色（普通は青ですが、ユーザーの好みで「コントロールパネル」を使って変えることもできます）で表示されているのが、「アクティブ」なウィンドウです。「アクティブ」とは、現在ユーザーがそこで作業できる状態にあることをいいます。TownsOSではいくつもウィンドウを開くことができますが、アクティブなウィンドウはTownsMENUを

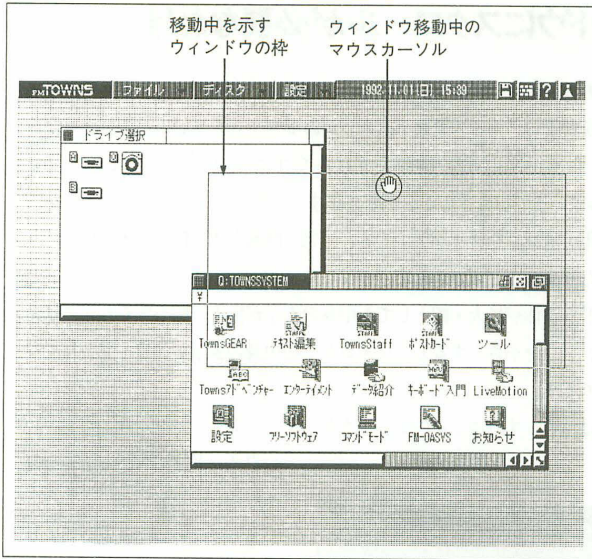



Fig.2-6　アクティブウィンドウのドラッグによるウィンドウ移動

除いてつねにただ1つしか存在しません。

では、アクティブなウィンドウではどのようなことができるのでしょうか。

次のような操作をすることができます。

・タイトルバーをドラッグすると、ウィンドウを移動することができる。
・ウィンドウの右下にサイズ変更ボタンがあるときは、サイズ変更ボタンを使ってウィンドウの拡大・縮小をすることができる。
・縮小されているウィンドウはスクロールバーを使って中身の見えていない部分を表示することができる。
・ウィンドウ左上部の「ウィンドウクローズボタン」をクリックすることで、ウィンドウを閉じることができる。

これらの操作を組み合わせれば、複数のウィンドウを適切な大きさで任意の位置にレイアウトしながら表示させることができますので、いくつかの情報を画面で参照しながら作業を進めることもでき、たいへん便利です。

一方、アクティブでない他のウィンドウは、

・そのままの位置にとどまり、アクティブなウィンドウの下敷きになって見えなくなることもある。
・アクティブにしないと、表示はされているが、どんな作業もできない。
・アクティブにしたいときは、そのウィンドウのどこかをクリックする。すると、今までアクティブだった他のウィンドウはアクティブでなくなり、あなたが今クリックしたウィンドウがアクティブになる。

というようなシステムになっています。

6 ウィンドウにスクロールが必要なわけ

ウィンドウは、あらかじめシステムで決められた位置に、決められた大きさで表示されますが、ウィンドウ右下に「サイズ変更ボタン」があるウィンドウでは、これをマウスでドラッグすると、TownsMENUの画面よりはみだすことはできませんが、Towns MENUの画面いっぱいまで拡大することができます。また、タイトルバーの右端から2番目にある「最大化ボタン」をクリックすると、一気に画面全体を使った表示にしたり、元の大きさに戻したりすることができます。

ただし、ウィンドウ自体が拡大・縮小しても中身の表示が拡大・縮小するわけではありませんので、ウィンドウを小さくすると、ウィンドウの中身の表示が欠けて見えなくなってしまうことがあります。

このような場合は、どうすればよいのでしょうか。

Fig.2-7 ウィンドウの拡大・縮小と、スクロールバーによるスクロール

ウィンドウの右辺と下辺を見てください。細長い帯のようなものがありますね。これを「スクロールバー」と呼びます。このスクロールバーを使ってウィンドウの中身をスクロールさせれば、隠れている部分を見ることができます。

小刻みに中身の画面をスクロールさせたい場合には、スクロールバーにある三角形の矢印がついたボタン（スクロールアロー）をクリックします。大きくスクロールさせたいときは、スクロールバーの途中にある矩形（くけい）（スクロールボックスまたはエレベーター）をドラッグすると、大きくスクロールさせることができます。この矩形は、表示されている部分が表示したいもの全体のどのあたりにあるかを示します。また、スクロールバーのエレベーターが置かれていない部分をクリックしても、大きくスクロールさせることができます。

7 途中でわからなくなっても「ヘルプ」がある

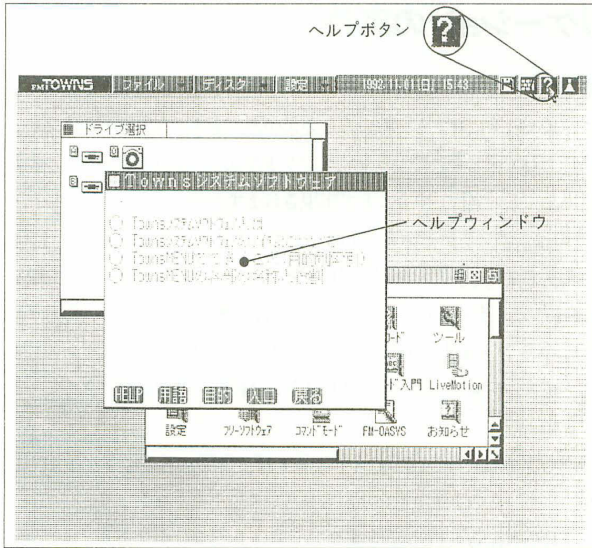



Fig.2-8　ヘルプ

TownsMENUやアプリケーションを使っている途中で使い方がわからなくなったときは、「ヘルプ」（「オンラインヘルプ」ともいう）を使って、ヒントになる簡単な説明（ヘルプメッセージ）を見ることができます。

ヘルプを使うには、「ヘルプボタン」（TownsMENUのメニューバーの右にある小さな正方形のボタンのうち、「？」のアイコン）をマウスでクリックします。すると、「ヘルプウィンドウ」が開きます。ヘルプウィンドウはタイトルバーをドラッグして移動することができますし、左上のウィンドウクローズボタンでヘルプの表示をやめることもできます。

ヘルプウィンドウには、TownsMENUやアプリケーションなどでユーザーが現在使っている場面に即したヘルプメッセージが表示されます。また、ヘルプウィンドウのタイトルバーにはTownsMENUの途中であれば、「TownsMENU」のように表示されます。

ウィンドウの下部にはいくつかのボタンが表示されます。「HELP」ボタンはヘルプ自体の説明を、左右の「矢印」ボタンは前後ページへの移動を、「戻る」ボタンはそれまで移動してきたページを逆にたどって、「入口」ボタンはヘルプウィンドウに入ったときの状態に戻って、「MAIN」ボタンはそのときに使っているアプリケーションの概要に関するヘルプに戻って、「索引」はヘルプの項目の索引付けの方法を選択する検索メニューに移動して、「用語」は用語別の索引に移って、それぞれヘルプを表示します。

ヘルプメッセージには、黒だけでなく、色付き表示の部分があることに気づかれるかと思います。この色付きの単語にマウスカーソルを当てて左クリックすると、その単語の意味を解説したヘルプに移ります。ヘルプの、このような立体的な網の目の双六（すごろく）のような構造を、「ハイパーテキスト」といいます（ハイパーテキストについては、第3章で説明します）。

TOWNSには、このハイパーテキスト構造のヘルプがついていますので、操作に困っ

たときは、これを参照すれば、次にどうすればよいかがわかります。

8 アプリケーションの実行

パソコンで絵を描きたい、ワープロを使いたい、音楽を演奏したい、計算をしたい、など、ユーザーにはコンピュータに対するいろいろな要求があります。ユーザーのそういった要求は、TownsMENUでそれぞれの働きをするソフトウェア（アプリケーション）をドライブから「呼び出し」て「実行」することで実現されます。

「呼び出し」というのは、アプリケーションを収録しているいろいろな記憶装置（フロッピィディスクやハードディスク、CD-ROM、ICメモリカードなど）から、プログラムやデータをTOWNS本体のメインメモリに読み込んで実行の準備をすることです。

「実行」というのは、メインメモリに読み込まれたプログラムの指示に従っていろいろな動作を実現することです。プログラムには、TOWNSを動かす命令が順序立ててマシン語で記述されています。

では、TownsMENU上では「呼び出し」と「実行」は、実際にどのような手順で行われるのでしょうか。以下、その手順を追いながら見ていくことにしましょう。

106ページの「Q:TOWNSSYSTEM」と書かれたウィンドウの中にある「エンターテイメント」というアイテムをダブルクリックしてみてください。すると、新しいウィンドウが開かれ、中に「CDプレーヤー」「EUPプレーヤー」「MUSIC WORLD」「数字並べ」の4つのアイテムが表示されています。新しく開かれたウィンドウのタイトルは「Q:TOWNSSYSTEM」で先ほどと同じですが、タイトルバーのすぐ下の行（「キャプションバー」といいます）には「エンターテイメント」と表示されていますね。この中の「CDプレーヤー」をダブルクリックしてみてください。3、4秒の時間がかかりますが、画面はTownsMENUからCDプレーヤーの画面に切り替わります。

これで、あなたは「Q:TOWNSSYSTEM」ウィンドウの中の「エンターテイメント」の中にある「CDプレーヤー」を呼び出して実行したことになるわけです。

せっかく画面にCDプレーヤーが表示されているのですから、音楽を聞いてみることにしましょう。システムCD-ROMのままでもかまいませんし、またはあなたの手持ちの音楽CDをTOWNSのCD-ROMドライブにセットしたら、画面左上の「PLAY」と書かれた右向きの矢印のボタンをクリックしてみてください。ドライブが回り始め、曲が流れ始めましたね。システムCD-ROMには普通の音楽CDと同じように音楽も収録されているのです。

このまま続けて聞いていてもいいのですが、そろそろTownsMENUの画面に戻ることにしましょう。左上の「STOP」と書かれた四角いボタンを押します（CDプレーヤーの操作は、マウスを使うことを除けば、普通のCDラジカセなどの操作のしかたと変わりませんね）。

次に、「EXIT」と書かれたボタンを押すと、画面右上に「CDプレーヤーを終了します.

よろしいですか.」と表示されますので、その下の「はい」をクリックします。すると、CDプレーヤーの画面から画面が切り替わってTownsMENUに戻り、先ほどの「CDプレーヤー」と「EUPプレーヤー」が表示されたウィンドウが現れます。ここで、ウィンドウ左上の「ウィンドウクローズボタン」をクリックすれば、ウィンドウは閉じられて、さらに以前の状態、つまり電源スイッチを入れてTownsMENUが始まったばかりのときと同じ「Q:TOWNSSYSTEM」というウィンドウにいることがわかります（ちなみに、このウィンドウのキャプションバーには「¥」という文字が表示されています)。

つまり、あなたは、ここまでの作業で「CDプレーヤー」というアプリケーションを呼び出し、自分の好きなCDを聞いた後、「CDプレーヤー」を終了し、TownsMENUに戻ってきたわけです。簡単でしょう？

システムCD-ROMは、ユーザーが新しい内容を書き込むことができませんので、あなたが仮りに操作を間違えたとしても、内容が書き換えられてしまうことはありません。安心して操作してください。

9 終了

TownsMENUやアプリケーションでの作業を途中で終了したいときは、「EXIT」「QUIT」などと表示されたボタン、あるいはウィンドウ左上の「ウィンドウクローズボタン」を押すと終了できるのが普通です。

TownsMENUにかわって画面全体を占めるアプリケーションを終了するときは、多くの場合、113ページの画面の上辺の右端に「終了ボタン」が配置されていると思いますので、これをクリックしてください（TownsOS V2.1の終了ボタンは、黒い正方形のボタンで、台形の上に小さな四角が乗っているようなイラストが描かれています。向こうに見える「出口（EXIT)」の明かりがこちらに洩れているという図柄のアイコンです)。

TownsMENUや一部のアプリケーションでは、メニューバー左端の「FMTOWNS」と書かれた横長のボタンをクリックするとサブメニューが現れて、一番下の「終了」と書かれたメニューをクリックしても、終了ボタンをクリックしたのと同じ結果になります。

TownsMENUで終了を選ぶと、「リセット」するか「電源を切る」かを聞いてきますので、リセットを選ぶと、TOWNSは自動的に再起動します。

「電源を切る」を選ぶと、TOWNSの電源を切ることができます。自動的に電源が切れる機種と、電源を切ってもよい状態であることを示すメッセージが出た後、手動で電源スイッチを操作する機種（UX/UG）とがあります。

また、「リセット」とは、TOWNSの電源を入れた直後と同じ状態にして始めからやり直すことです。システムCD-ROMがドライブにセットされていれば、TOWNSはCD-ROMから起動され、TownsMENUの最初の画面に戻ります。TownsMENUの指示が

ない場面で電源を切ったり、リセットしたりすると、ディスクに保存していないそれまでの処理の結果は保証されません。

TownsMENUの指示に従って正しい操作で電源を切ったり、リセットしたりするときに、「保存」ボタンをONにしておくと、TOWNSの電源を切っても、終了時のTownsMENUの状態（ウィンドウの開き方など）を保持し、次回に使うときはその状態から始めることができます。

また、前回のウィンドウの状態を引き継ぐだけでなく、つねに自分の好みの状態にしてTownsMENUを起動することもできます。これは、TownsMENUのウィンドウをお好みの状態にセットし、「保存」をONにしてリセットしてください（再びTownsMENUが立ち上がると、「保存」はOFFに戻ります）。大容量のハードディスクなどにたくさんのアプリケーションを収録してあるときなどは、ウィンドウを大きく開いておき、たくさんのアイテムを並べておいて起動と同時に一覧するなど、便利に使えます。

10 まずドライブを選択する

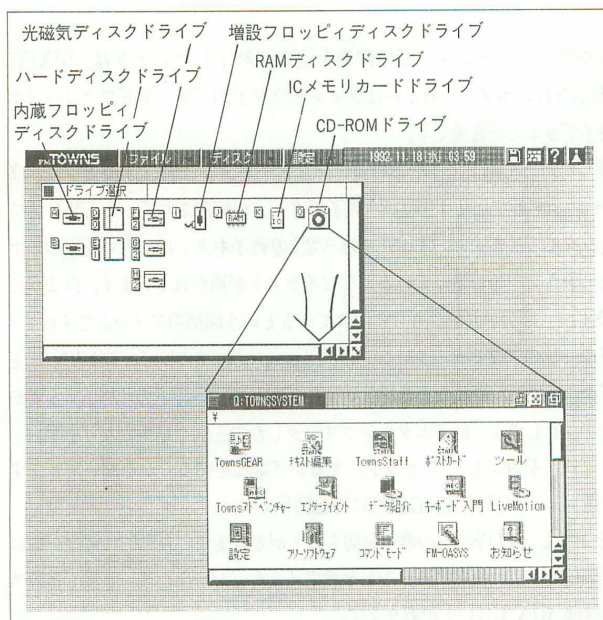



Fig.2-9 ドライブ選択ウィンドウとアイテム表示ウィンドウの関係
各ドライブのアイコンをダブルクリックすることで開く（ハードディスクドライブ、フロッピィディスクドライブ、CD-ROMドライブなど）。

次に、アプリケーションの呼び出し方を説明しておきます。

アプリケーションは、「フロッピィディスクドライブ」「ハードディスクドライブ」「CD-ROMドライブ」などの記憶装置に磁気的、あるいは光学的な方法によって記録されていますので、アプリケーションを呼び出すには、まずアプリケーションが入っているドライブをTownsMENUの画面上で選ぶ必要があります。

「ドライブ選択ウィンドウ」にはメニューバーやキャプションバーはなく、タイトルバーだけがあり、TownsMENUの中にただ1つだけしか現れません。このドライブ選択ウィンドウはウィンドウ左上のウィンドウクローズボタンで閉じることができます。再

び画面に出すには、TownsMENUのメニューバーの右に並んだ4つの小さなボタンのうち、左端のフロッピィディスクのアイコンの「ドライブ選択ウィンドウ表示ボタン」をクリックしてください。

ウィンドウの中には「ドライブ」を示すアイコンがあり、これをダブルクリックすると、そのドライブの中身を表示する「アイテム表示ウィンドウ」が開かれ、アクティブになります。

TownsMENUの「ドライブ選択ウィンドウ」の中にはフロッピィディスクドライブのアイコンが左に2つ並んでおり、その左肩に「A」「B」とアルファベット1文字がふってありますね。また、CD-ROMドライブのアイコンも「Q」と文字がふってあります。

TownsMENUでは、ドライブにアルファベットの1文字をつけて「ドライブA」「ドライブB」などのように呼びます。これを「ドライブ文字」とか、「(論理) ドライブ名」といいます。

「論理……」というのは「ソフトウェア的な」という意味です。これに対し、「物理ドライブ」という呼び方もあります。物理ドライブは、物理的な (ハードウェア的な) 装置としてのドライブですが、TownsMENUでは「(ドライブ) ユニット)」と呼ぶことがあります。ドライブユニット (物理ドライブ) はソフトウェア的に分割して、いくつかの (論理) ドライブとして使うこともできます。このような分割のことを「区画を作る」といいます。

TOWNSの場合、ドライブA、Bは内蔵フロッピィディスクドライブにあらかじめ決められており、ドライブD、E、……、Pはユーザーが自由に、ドライブQは内蔵CD-ROMに割り当てるように決められています。

いろいろな種類がある「ドライブアイコン」のうち、どれかを左クリックしてみてください。すると、TownsMENUはそのドライブが選択されたことをユーザーに知らせるために「反転表示 (ネガ表示)」します。このとき、他のドライブアイコンをクリックすると、選択状態はそちらのドライブアイコンに移りますね。

選択されたドライブアイコンをさらにダブルクリックすると、ドライブの内容を示す「アイテム表示ウィンドウ」が開きます。アイテム表示ウィンドウが開くと、ドライブ表示ウィンドウはアクティブでなくなり、アクティブ状態はアイテム表示ウィンドウに移ります。

11 アイテムを選択する(アイテム表示ウィンドウ)

「ドライブ選択ウィンドウ」と同じように、「アイテム表示ウィンドウ」にもメニューバーはなく、タイトルバーだけがあり、「ディスクの名前」(後で説明する「初期化」のときにつけることができます) が表示されています。もっとも、システムCD-ROMの場合は、製作の段階でメーカーが「TOWNSSYSTEM」とつけましたので、ユーザーはこれを

変更することはできませんが。

タイトルバーの下には1行の「キャプションバー」があります。アイテムモードでは、キャプションバーにはそのウィンドウの元になったアイテムのタイトル（アイテムを表すアイコンの下にあった文字です）が表示されます。ドライブアイコンをダブルクリックしてすぐ開かれたウィンドウのように、元になるアイテムのないアイテム表示ウィンドウ（116ページのFig.2-9参照）では、キャプションバーの左端の表示は「¥」となります。キャプションバーの右端にはフリーエリア（ドライブの残り容量）とドライブの容量が表示されます（ただし、システムCD-ROMのアイテム表示ウィンドウの場合は表示されません）。

アイテム表示ウィンドウの中にあるアイコンを「アイテム」といい、機能的には「アプリケーションアイテム」と「グループアイテム」の2つに分けられます。しかし、これらを一見して判別することはできません。試しに、適当なアイテムにマウスカーソルを当ててダブルクリックしてみてください。「アプリケーションアイテム」であればアプリケーションを実行することができますし、「グループアイテム」であればさらに下位のファイル表示ウィンドウが開きます。

たとえば、「Townsアドベンチャー」「テキスト編集」「コマンドモード」のアイテムをダブルクリックすると、それぞれアプリケーションがそのまま実行されますが、「TownsStaff」「エンターテイメント」「ツール」「設定」などのアイテムでは、いくつかのアイコンが表示されたウィンドウが開かれます。「アイテム」は「アプリケーション」を1つの品目として表すこともありますし、アプリケーションの集まりである「グループ」を表すこともあるのです。

このように、TownsMENUとドライブ選択ウィンドウ、アイテム表示ウィンドウ、グループアイテム、アプリケーションアイテムは、親―子―孫―曾孫……のように枝分かれしており、Fig.2-10のような階層構造になっています。階層構造は、生物の分類、会社の部課制、住所の書き方などを示す場合などに使われます。

目的とするアイテムを左クリックすると選択された状態になり、アイテムのタイトルが反転表示されます。アプリケーションアイテムを選択してダブルクリックすると、そのアイテムに該当する「ファイル」がディスクからTOWNS本体のメモリに呼び出されて実行されます。「ファイル」というのは、TownsOSの規則に従って名前をつけられたプログラムやデータなどの情報のひとかたまりをいいます。ファイルの名前のつけ方（TownsOSでの規則）は、後で説明します。

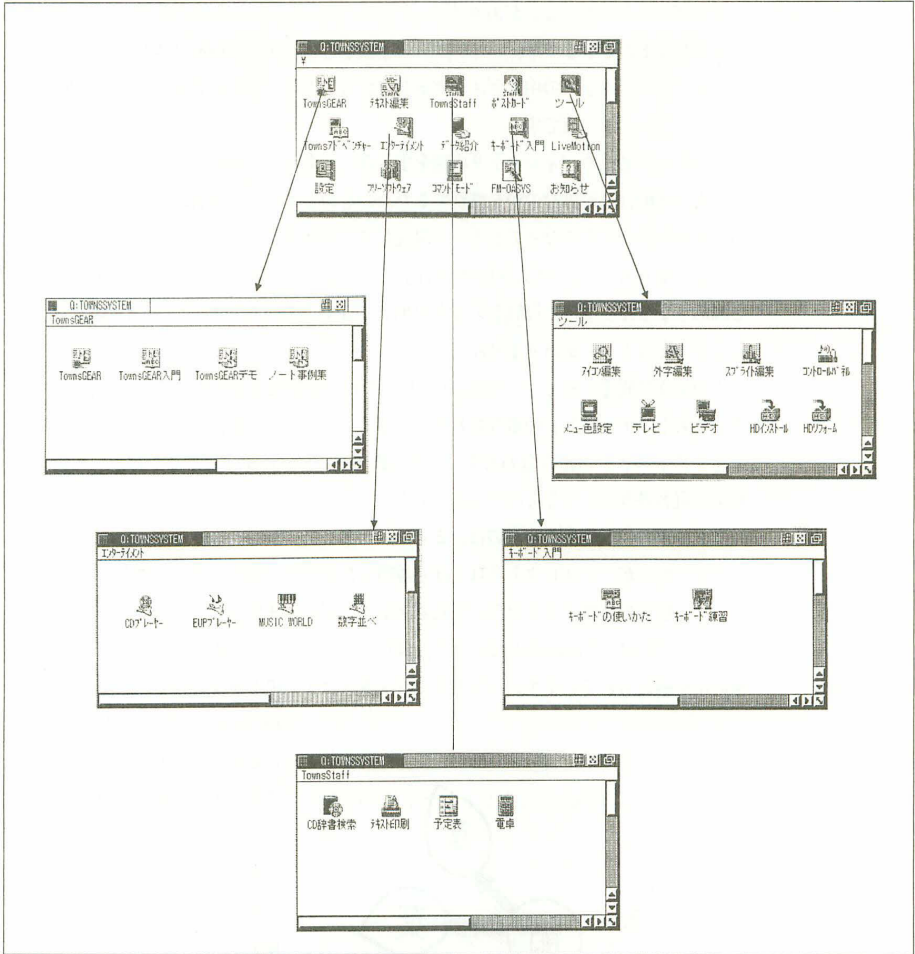



Fig.2-10 ファイル表示ウィンドウの階層構造マップ

12 ツリー表示を見る(ツリー表示ウィンドウ)

「アイテム」は、アプリケーションを象徴的に表すだけでなく、グループを表すこともでき、階層構造であるという特徴がありましたが、ファイルもこれと似た階層構造によって管理されています。

ファイルの階層構造においてグループを表すのは「ディレクトリ」で、書類整理に使う

バインダーにたとえることがあります。「ディレクトリ」というバインダーにはファイルをはさむことができますが、バインダーの中にさらにバインダーをはさむこともできます。つまり、ディレクトリの中にディレクトリを作ることもできるのです。このあたりが普通のバインダーと違う点です。

ファイルの名前やディレクトリの話をする前に、あなたの名前のことを考えてみましょう。人の名前は誰が誰なのかを識別するためのものですから、同名の人が家族にいると誰のことだかわからなくなってしまい、混乱してしまいます。しかし、同じ名前でも隣町に住んでいる人のことは「○○町の何さん」というようにいうことができますので間違うことはありません。また、「新宿」のような地名は日本全国にありますが、「東京都新宿区の」新宿といえば1つしかありません。

このように間違いなく（一意的に）、そのファイルを指定できる「ドライブ名とディレクトリ名とファイル名」の組み合わせ、またはディレクトリを指定できる「ドライブ名とディレクトリ名」の組み合わせを「パス（Path）」といいます。ここでは、「パス」とは郵便の宛名書きのようなものだと思ってください。

ファイルの住所にあたるものは、まず「ドライブ名」から始まります。次は「ディレクトリ名」ですが、ディレクトリは先ほど説明したように、さらにディレクトリを作ることもでき、樹の幹と枝のような形に生長させることができます。

ドライブには、TownsOSによって、はじめから「ルート（根）ディレクトリ」という樹の根が植えられています。ルートディレクトリは1つのドライブに1つしかありませんが、ルートディレクトリの子にあたるディレクトリは、いくつあってもかまいません。子にあたるディレクトリのことを「サブディレクトリ」といいますが、サブディレクトリはさらに子（ルートから見れば孫、曾孫、……）にあたるサブディレクトリを持つことができます。このように何段階にも階層があることを「階層が深い」といったりします。階層が深くなりすぎて、どこに、何があるかがわからなくなったときは、TownsMENUではディレクトリの系統の様子を樹系図のような「樹（ツリー＝Tree）」表示で見ることも

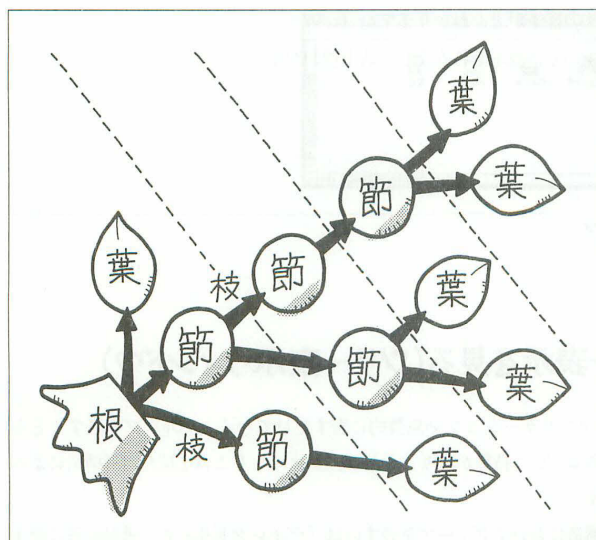



Fig.2-11　ツリー構造（樹の根、節、葉、枝）

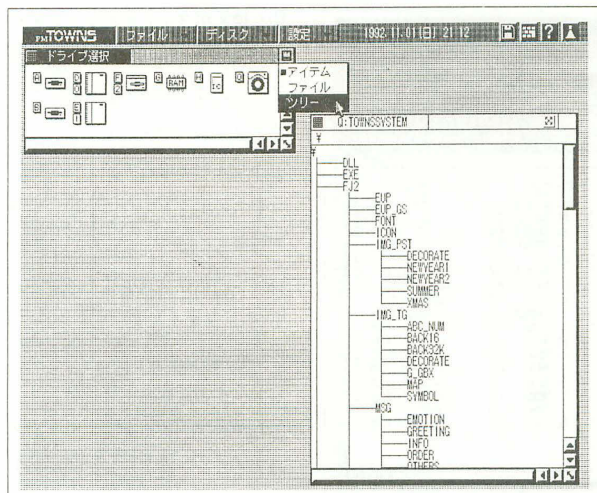



Fig.2-12 ツリー表示ウィンドウ

できます。

このような階層構造は、木を逆さにしたような枝分かれの図に表すことができるので、「ツリー構造（Tree Structure）」ともいいます。ツリー構造でいえば、根にあたるところは、その名のとおり「ルート（根）ディレクトリ」、節にあたるところは「サブディレクトリ」、葉にあたるところは「ファイル」、根・節・葉をつなぐ線は枝になっているわけです。

TownsMENUで実際にツリー構造を見るには、まず、「ドライブ選択ウィンドウ」のタイトルバーをクリックしてアクティブにし、ウィンドウの右上隅の「表示切り換えボタン」を左クリックしてください（Fig.2-12参照)。「アイテム」「ファイル」「ツリー」の3つの表示が選択できますので、「ツリー」を左クリックして切り換えてください。これ以降は、ドライブ選択ウィンドウのドライブアイコンをダブルクリックして開かれる表示ウィンドウはツリー表示になります。Fig.2-12の右のウィンドウのように樹（ツリー）状に連なっているディレクトリの様子がよくわかりますね（システムCD-ROMにはたくさんのディレクトリがありますので、表示されるまでに数十秒かかることがあります)。

後で説明する「ファイル表示ウィンドウ」のときには、ファイル表示ウィンドウ右上の「表示切り換えボタン」でもツリー表示をすることができますので、試してみてください。

ツリー表示ウィンドウで、ディレクトリの名前を表す文字表示にマウスカーソルを当てて左クリックしてみてください。反転（ネガ）表示されて選択できたことがわかります。これをさらにダブルクリックすると、そのディレクトリのファイル表示ウィンドウがファイル表示モードで開きます。これによって階層が深いディレクトリのファイル表示ウィンドウに一気にたどりつくことができるようになります。

13 ファイル名で見る（ファイル表示ウィンドウ）

ファイル表示ウィンドウでは、アイテムではなく、ファイルをファイル名で直接探すことができます。

まず、「ドライブ選択ウィンドウ」をアクティブにして、ウィンドウの右上隅の「表示

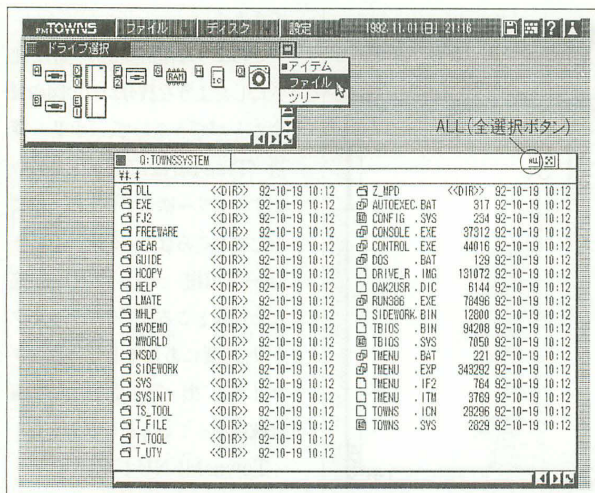



Fig.2-13　ファイル表示ウィンドウ

切り換えボタン」をドラッグすると、「アイテム」「ファイル」「ツリー」の3つの表示を選択できるサブメニューが開きますので、「ファイル」のところでドラッグしたマウスのボタンから指を離して切り替えてください。これで、これ以降に開かれる表示ウィンドウはすべて「ファイル表示ウィンドウ」になります。

ドライブ選択ウィンドウでは、これからファイルを探すドライブのアイコンを選択してダブルクリックし、ファイル表示ウィンドウを開いてください。

ファイル表示ウィンドウには、アイテムのかわりに小さなアイコンとファイル名などが整然と並んでいるのが見えます。この中の小さなバインダーのアイコンがついている行は「ディレクトリ」を表します。ファイルの大きさをバイト（Bytes＝英数カナ1文字に相当する情報量。漢字は1文字で2バイト）単位で表す数値の欄が「<<DIR>>（Directoryの略)」という表示になっています。その右の日付は、タイムスタンプ（ディスクなどの記憶媒体に保存された日時）を表しています。

表示されたファイル名のリストの隠れて見えない部分は、先ほど説明したように、スクロールバーまたはサイズ変更ボタンを使って見ることができます。

ファイルを選択するには、そこにマウスカーソルを持っていって左クリックします。そのファイルに収められているアプリケーションを実行するにはダブルクリックします。

では、ファイル表示モードの「<<DIR>>（ディレクトリ)」を選択して実行と同じようにダブルクリックすると、どうなるでしょう。

Fig.2-14のように、ダブルクリックしたディレクトリの中を表すファイル表示ウィンドウが現れます。タイトルバーの下のバー（キャプションバー）には、このディレクトリを表す名前と「ワイルドカード（*.*)」が書かれています（ワイルドカードの使い方は後で説明します)。

1つのドライブにはディレクトリはいくつもありますが、その中で現在アクティブなディレクトリを「カレントディレクトリ」といいます。「カレント（Current)」とは「現在の」という意味で、「カレントドライブ」「カレントディレクトリ」のように、アクティブな（ユーザーが現在使っている）状態を指して呼びます。

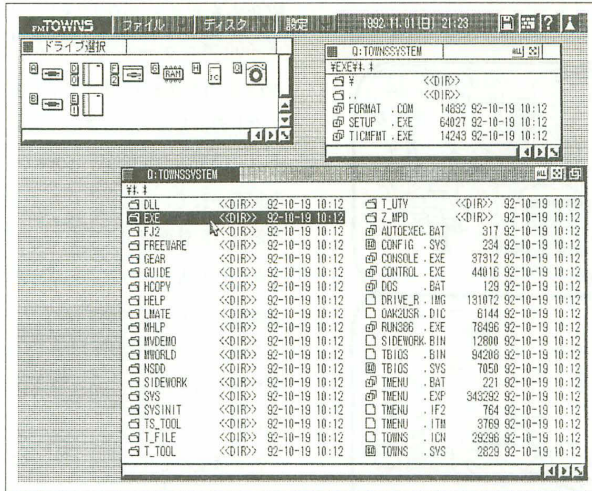



Fig.2-14 サブディレクトリのファイル表示ウィンドウ

ウィンドウの中でファイルやディレクトリを表す最初の行には、「¥」そして「..」というのが現れましたね。「..」は親ディレクトリを表します。つまり、「..」を選択して実行（ダブルクリック）すると、1段上の階層のディレクトリにアクティブ状態が移動します。

「¥」は、現在アクティブなディレクトリ（カレントディレクトリ）のドライブの一番上位の親になるディレクトリ（ルートディレクトリ）を示します。「¥」を選択してダブルクリックすると、ルートディレクトリのファイル選択ウィンドウがアクティブになります。

14 TownsOSはファイル管理の専門家

ファイル表示ウィンドウにはたくさんのファイルの名前が表示されています。システムCD-ROMには膨大な数のディレクトリやファイルが収められていますが、TownsOSは、これらをどうやって管理しているのでしょうか。

以下、本の管理を専門にしている図書館を例にしてファイル管理について解説します。

図書館には閉架式と呼ばれる閲覧システムがあります。閉架式の図書館では来館者は書架から本を直接取り出すことはできません。TOWNSのようにTownsOSの基礎となった「MS-DOS」を採用しているパソコンの場合は、閉架式の図書館と同様に、ユーザーが直接ハードウェアに働きかけてファイルを探し出すことはしません。ユーザーは、いったんMS-DOSにファイルの読み書きに関する依頼をすることで、間接的にファイルに関するサービスを受けられるようになっているからです。

図書館で本を探し出してくれる司書は図書管理の専門家ですが、MS-DOSはファイル管理の専門家といえる機能を内蔵しています。これらの機能によって、ユーザーはハードウェアを直接制御していろいろな仕事をすることから解放されます。MS-DOSを採用しているパソコンなら、ユーザーは同じ手続きでファイルを扱うことができるようになっているのです。

また、図書館でいえば司書専用の図書目録棚にあたるのが、後の「初期化」のところで

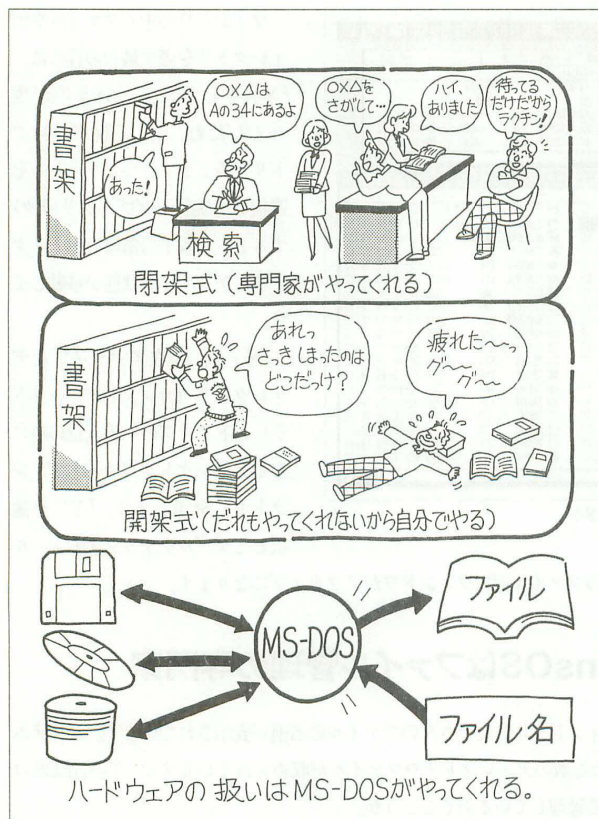



Fig.2-15 閉架式図書館とMS-DOSのファイルシステム

紹介するディスクの「FAT(ファイルアロケーションテーブル)」にあたります。FATはディスク上の、どのトラックの、どのセクタの位置にそのファイルの内容が書かれているのかということを記録した住所録のようなものですが、これもやはり、ユーザーが直接見ることはできません。

では、ユーザーはどのようにしてファイルを扱うことができるのでしょうか?

答えは簡単です。ファイルに特別な(一意的な)名前をつければよいのです。それだけでMS-DOSは迅速にファイルを探し出してくれます。

15 パス

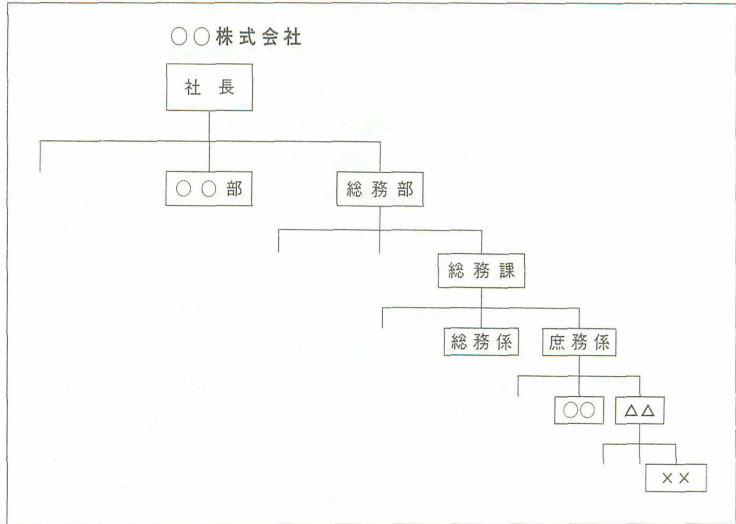
TownsMENUの3つの表示ウィンドウ(アイテム、ツリー、ファイル)の説明によって、TownsOSのファイル管理の仕組みがだんだんわかってきたと思います。そこで、先ほどちょっと触れた「パス」についてさらに詳しく説明します。

パスの話をするにあたって、会社の組織を想像してみてください。社長がいて、総務部などのような部がいくつかあり、それぞれの部の下には総務課などのような課や、さらにその下には庶務係のような係があり、……といった階層構造になっているのが普通です。

たとえば、庶務係には庶務係に必要な書類を収める書庫があると思いますが、部・課・係でも各々に書庫を持っており、総務課の書類といった場合は、総務課に属する係や人の書類の全部が含まれるわけです。

これを言い換えると、「『総務課の書庫』として、総務課に属する係の書庫や人の書類をひとまとめにして管理することができる」ということができます。

庶務係も総務係も同じ総務課の部屋にいる場合なら、総務課の部屋そのものが「総務課

Fig.2-16 会社の組織

という名前の書庫」だといえます。また、総務部がその建物の1フロアを占めているとすれば、1フロア全体が「総務部という名の書庫」だといえます。

では、この会社で目的の書類を探すにはどうしたらよいのでしょうか？

もうおわかりですね。宛名書きの要領で、「○○株式会社　総務部　総務課　庶務係 の△△ファイルホルダーにある××文書」というように、組織の上の階層から順に道筋をたどっていけばよいわけです。これで文書（ファイル）を一意的に特定できますね。

これらを実際のディスクのファイル名の場合にあてはめてみると、「A：¥総務部¥総務課¥庶務係¥△△.TXT」とか、「B:¥SOMUBU¥SOMUKA¥SHOMU¥SANKAKU.TXT」などとなります。同じ名前のファイルがあっても、階層の最上部（ルート）からたどることで一意的にファイルを見つけることができますね。このたどる道筋を「パス（小道）」といいます。「¥」はルートディレクトリの名前でもありますし、パスを書く場合の区切り記号としても使います。

先ほどの「A：¥総務部¥総務課¥庶務係¥△△.TXT」とか、「B:¥SOMUBU¥SOMUKA¥SHOMU¥SANKAKU.TXT」というファイルを探すものとします。フロアごとに総務部や営業部が分かれた会社で、あなたは必要な書類を探しに各フロアを移動していると想像してみてください。あなたが現在いる位置は「○○株式会社総務部総務課」などと書庫（ディレクトリ）の名前で示すことができますね。これを「カレントディレクトリ（現在いるディレクトリ）」といいます。

ディスクでは、ディレクトリの名前も「A：¥総務部¥総務課」とか「B:¥SOMUBU

¥SOMUKA」などのように、やはり「パス」で表します。このように「パス」は、ファイルの指定にもディレクトリの指定にも使われますが、ドライブ名から始まる省略なしでの表記を「フルパス」といいます。

また、ルートからの指定のしかただけではなく、今いるディレクトリからの指定をすることもできます。その場合は、部分パスを使うこともできます。たとえば、カレントドライブが「B：」であれば、「¥SOMUBU¥SOMUKA¥SANKAKU.TXT」のような部分パスになります。また、カレントディレクトリが「¥SOMUBU¥SOMUKA¥SHOMU」のようにドライブの指定がないときは、ドライブ名を補って「B:SANKAKU.TXT」のような部分パスにすることができます。

また、階層の下方向（枝葉の先方向）に向かっての絶対的なパス指定のほかに、相対的な（上方向へ向かっての、つまりルートの方向に向かっての）指定もできます。後述のコマンドモードでサブディレクトリを作ると、その中には「.」「..」という不思議なファイル名（ディレクトリ名）が見えます。「.」はそのサブディレクトリ自身を、「..」は親ディレクトリを表す特別な名前で、ユーザーが使える実体のあるファイルとはちょっと違うのですが、これを利用して親ディレクトリも含めた相対的な部分パスを指定することもできます。「..¥SANKAKU.TXT」「..¥..¥SANKAKU.TXT」がその例です。TownsMENUのファイル表示モードで親のファイル表示ウィンドウに戻るときに使いましたね。

16 ファイル名のつけ方

特別な（一意的な）名前といっても、TownsOSが扱えるものでなくてはなりません。これまでの説明を整理しながら、TownsOSでのファイルの名前のつけ方について、説明します。

- ドライブ名は、「A」から「Z」までのアルファベット1文字からなるドライブ文字に「：」（コロン）をつけたものです。
- ファイルとディレクトリの名前は、半角文字に換算して最大8文字までの長さの名前をつけることができます。これにはさらに3文字までの拡張子をつけることができますが、ファイル名と拡張子は「.」（ピリオド）で区切る必要があります。
- パス（フルパス）の長さは、ドライブ名を除いて64文字までです。
- ディレクトリの区切り文字は「¥」を使います。
- 名前と拡張子には、「A～Z」の英字（小文字も使えますが、システムが大文字に強制的に直します）と、「0～9」の数字とカタカナ（半角）と全角文字と、！＃＄％^&()-_{}~の13種の記号（半角）だけが使えます。

・「@」「'」「`」の3種類の記号は、TownsOS (MS-DOS V3.1ベース) では現在のところ使えますが、MS-DOSのバージョンが3.1から5.0へ変わることによって、今後使えなくなる可能性があります（これは、システムの内部やプログラミングで使う特別な名前に使うためのようです)。ですから、これらをファイル名に使わないようにするほうが賢明でしょう。

・システム (MS-DOS) やTownsOSで機能が予約されている特別な意味を持つファイル名を、ユーザーが勝手に使うことはできません。これらを以下で説明します。

①「CONFIG.SYS」は、起動時にシステム環境を設定するための情報を格納する特別なファイル名です。

②「AUTOEXEC.BAT」は、システム起動直後に1回だけ自動的に実行される特別なバッチファイル名です。

③ MS-DOSが文字 (キャラクタ) 単位で情報をやりとりすることができる周辺装置 (キャラクタデバイス) を扱う場合には、ファイルと同じように名前をつけて扱うのですが、このためにシステムがあらかじめ予約している特別なファイル名を「デバイスファイル」といいます (「キャラクタデバイス」の意味などについては、第1章を参照してください)。

TownsOS V2.1 (MS-DOS V3.1) では、「AUX」、「AUX 1」~「AUX 4」(AUXは補助デバイスで、通常はシリアル通信ポート、TOWNSではAUX 1は内蔵のRS-232Cを指します)、「CON」(CONはユーザーとパソコンとの対話装置であるコンソール、つまりキーボードとディスプレイをあわせたものをいいます)「PRN」(プリンタポート)、「NUL」(情報を捨てるゴミ箱のようなもので、与えられた情報をすべて破棄する架空の装置です。システムが出すメッセージを見たくない場合などに使います)、「CLOCK」(パソコンに内蔵された時計です。日付や時刻を教えてくれます) がデバイスファイルです。TownsOSとMS-DOS V5.0を併用する場合、MS-DOS V5.0では、「AUX」は「COM 1」~「COM 5」に、「PRN」は拡張されて「LPT 1」~「LPT 3」に、「CLOCK」は「CLOCK $」となる予定ですので、これらも使わないでください。これらは拡張子が何であってもデバイスファイルとして認識されてしまいますので注意が必要です。

・拡張子にはMS-DOSで特別な意味を持つものがありますので、特に「COM」「EXE」「SYS」「BAT」「EXP」は勝手に使わないでください。たいていの場合は、ファイル保存時にアプリケーションが拡張子を自動的につけてくれるはずですから、自分でつける必要があるときは、使う予定のアプリケーションやTownsMENUの拡張子の約束に従うことをお勧めします。TownsMENUでは、拡張子の種類が「TMENU.

IF2」というファイルに定義されています。

・ディレクトリの名前のつけ方は基本的にファイル名と同じですが、ディレクトリには拡張子をつけないのが普通です。また、ディレクトリであることを表すために先頭に「¥」をつけて「¥SOMUBU」のように表記します。

17　尻尾で見分けるファイルの種類

ここで、ファイル名の拡張子がTownsOSでどんな働きをしているのかを説明します。

パソコンのファイルには、ワープロの文書にあたる「テキスト」だけでなく、「プログラム」や「データ」などのように、ちょっと性質が異なる情報も収録されています。この性質の違いを表すためにファイルの名前に尻尾（拡張子）をつけて整理します。尻尾の形でTownsOSやユーザーはどんな性質（用途）のファイルか見分けるわけです。

では、ファイルのタイプにはどんなものがあって、どのように使い分ければよいのでしょうか？　以下、よく使われる拡張子について説明しておきます。

EXPファイル……TownsOSの（ネイティブモードでの）「実行ファイル」(Executable Program File＝実行可能なプログラムファイル）です。つまり、アプリケーションのプログラムが機械語で収めてあるファイルのことです。

EXE、COMファイル……TownsOSの基礎になっているMS-DOSの（リアルモードでの）実行ファイルです（ネイティブモード、リアルモードについては第1章を参照してください)。

BATファイル……ユーザーがTownsOS（MS-DOS）に自動的に実行してもらいたい命令（「コマンド」といいます）を書いた標準テキストファイル（文字の拡大や装飾などのような、特殊な制御情報が含まれていない文書ファイル）です。BATファイルを実行すると、BATファイルに記述された一連の命令が自動的に実行されます（BATファイルについては、コマンドモードの項でも説明します)。

TXT、DOCファイル……文書ファイル（標準テキストからなるデータファイル）の拡張子です。TownsMENUでは、拡張子がTXTのファイルを実行すると、まず「テキスト編集」(実行ファイル名は「EDIT.EXP」）というアプリケーションがTownsMENUの働きで自動的に起動され、続いてその文書（TXTファイル）が自動的に読み込まれて「テキスト編集」の画面に表示され、あなたはその文書を編集（修正したり、書き足したり）することができます。

一方、拡張子がDOCなら、「テキスト表示」(実行ファイル名は「TYPE.EXP」）というアプリケーションが起動されて、やはり同じように読み込まれ、「テキスト表示」の画面にその文書が表示されます。なお、テキスト表示は文書ファイルの中身を見るためのア

```
Q:¥TMENU.IF2
BAS,00,20,
BAT,00,20,
COM,00,20,
CDL,00,20,Q:¥T_TOOL¥CD_PLAY.EXP
DAT,00,20,
DBF,00,20,
DEF,00,20,Q:¥T_TOOL¥EDIT.EXP
DIC,00,20,
DOC,00,20,Q:¥T_TOOL¥TYPE.EXP
DOT,00,20,Q:¥T_TOOL¥GAIEDIT.EXP
EUP,00,20,Q:¥T_TOOL¥EUP_PLAY.EXP Q:¥T_TOOL¥EUP_PLAY.EUL 0
EXE,00,20,
EXP,00,20,
FMB,00,20,
GBX,00,20,
GIF,00,20,
ICN,00,20,Q:¥T_TOOL¥ICNEDIT.EXP
INF,00,20,
IF2,00,20,Q:¥T_TOOL¥EDIT.EXP
ITM,00,20,
JPG,00,20,Q:¥T_TOOL¥TIFF.EXP
LMD,00,20,Q:¥TS_TOOL¥ADDRESS.EXP
LMI,00,20,Q:¥TS_TOOL¥ADDRESS.EXP
MID,00,20,Q:¥T_TOOL¥EUP_PLAY.EXP Q:¥T_TOOL¥EUP_PLAY.EUL 0
MMM,00,20,Q:¥T_TOOL¥MMP.EXP
MVE,00,20,Q:¥T_TOOL¥MVPLAY.EXP
```

Fig.2-17　TMENU.IF 2（テキスト編集）

プリケーションなので、編集することはできません。

このように、文書ファイルなどのようなデータファイルをTownsMENUで実行すると、そのデータファイルの拡張子にあった適切なアプリケーションをTownsMENUが選んで自動的に実行し、続いてそのデータファイルが読み込まれて、そのデータを見たり再生したりすることができるのです。

これをたとえていえば、音楽CDを渡せばCDラジカセを持って来て演奏して聞かせてくれ、ビデオテープを渡せばビデオデッキとテレビを持ってきて上映して見せてくれ、文書フロッピィを渡せばワープロを持ってきてくれるといった感じでしょうか。

IF 2 ファイル……TownsMENUのデータ起動の設定を保存するテキストファイルです。ファイルの拡張子による起動アプリケーションの設定は、起動ドライブのルートディレクトリにある「TMENU.IF 2」というファイルを選択してダブルクリックすることで見ることができます。ハードディスクからシステムを起動した場合は、この設定を直接編集して変更したものを保存することもできますが、変更する場合はTownsMENU全体について十分に理解してからのほうがよいでしょう。

ある拡張子に対応するアプリケーションの実行ファイルの指定のしかたが間違っていると、最悪の場合、TownsMENUやアプリケーションの実行の途中で「ハングアップ」(マウスやキーボードによるユーザーの操作によって画面で対話できなくなること。お手上げの意）状態になってしまいます。ただし、システムCD-ROMから起動した場合は、これを編集して書き換えることはできませんが、「設定」アイテムの「システムの設定」で「CD-ROM運用」を選び、「TownsMENU」の項目を「情報ディスクから情報を読む」にしてから一度リセットし、「TMENU.IF 2」を情報ドライブのルートディレクトリにコピーして、「設定」アイテムの「データ起動の設定」で変えることができます。

TIFファイル……イメージ（画像）データファイルです。TownsMENUでは「イメージ表示」(実行ファイル名は「TIFF.EXP」）が起動され、画像が表示されます。TIFファイルは、TownsOSで写真やイラストを扱うときに使うデータファイルです。

ここで、ちょっとうれしい機能を紹介しましょう。TownsMENUには、32,768色の

画像をウィンドウの背景として表示する機能があります。TownsMENUのメニューバーの「設定」サブメニューの「背景」を選択してください。ここで、32,768色のTIF画像ファイルを指定してみましょう。システムCD-ROMのデータライブラリに適当なサンプルが「Q:¥FJ2¥PHOTO」ディレクトリにありますので、起動ドライブに複写して、ファイル名を「TMENU.TIF」と変えて使ってください。

32,768色TIFファイルは、別売りのオプション「ビデオカード」とシステムCD-ROMの「ツール」アイテムの「ビデオユーティリティ」を使って、家庭用ビデオから作ることもできます。恋人（アイドル）や家族の写真、ご自慢の車やマイホームの写真、気分にあわせて、お好きな背景を組み込んでください。

EUPファイル……音楽演奏データのファイル。TownsMENUでは「エンターテイメント」アイテムの中の「EUPプレーヤー」（実行ファイル名は「EUP_PLAY.EXP」）が起動され、TOWNS本体に内蔵のFM音源およびPCM音源を使ったMIDI演奏が始まります。

ICN、DOT、PTRファイル……TownsMENUでは、それぞれ「アイコン編集」「外字編集」「スプライト編集」が起動され、それぞれのデータを編集することができます。

GBXファイル……TownsGEARのデータファイルであることを示す拡張子です。TownsGEARについては、第3章で説明します。

18 ワイルドカードで検索

ファイル名についての説明がひととおり終わったところで、もう1つ知っておくべきことがあります。それは、複数のファイルを対象にした作業を能率よく行うために使われる「ワイルドカード」のことです。ワイルドカードは、たくさんのファイルがあってファイル表示ウィンドウで全部表示することができないときに、ファイル名をワイルドカードで絞り込んで表示するとか、ファイルを検索するときなどに使います。

TownsMENUのファイル表示ウィンドウの右上隅のボタン（表示切り換えボタン）をクリックすると、サブメニューの一番下にワイルドカードという項目が見えます。これをクリックすると、Fig.2-18のような設定ウィンドウが開きます。

普段は「全ファイル」のほうが選択されていると思いますが、ここで「ワイルドカード」を選択してください。文字入力をうながす赤い縦棒のカーソルが入力領域に現れましたね。ここに、キーボード（またはソフトウェアキーボード）で「*.BAT」と入力してみてください。余分な文字を消すには、「DEL（削除）」キーか、「⇦（後退）」キーを使います。

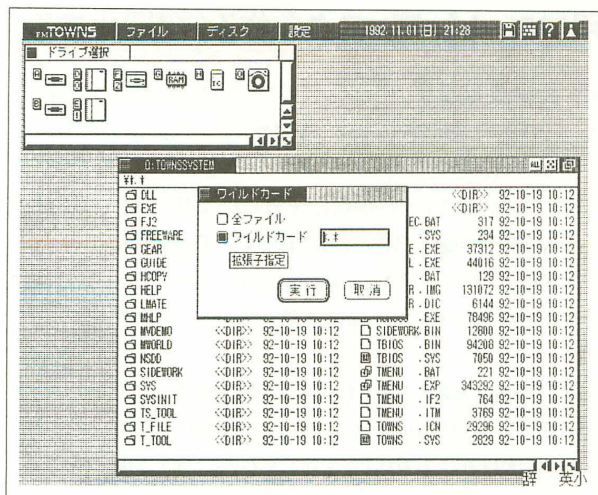
これで実行ボタンをクリックすると、ファイル表示ウィンドウの中には拡張子が「BAT」のファイルと、それより深いディレクトリ名だけしか表示されなくなりました。タイトルバーの下にあるキャプションバーには「¥*.BAT」と表示されていると思います。

「*（アスタリスク）」は、そこで使用できる文字を何文字でも組み合わせたもののかわ

Fig.2-18 ワイルドカードウィンドウ

りとして使うことができます。ファイル名では8文字以内、拡張子では3文字以内ということになります。「?(クエスチョンマーク)」は、そこで使えるすべての文字(ただし、1文字ですが)に対応します。

ここではファイル名を「*」にしましたので、拡張子が「BAT」であれば、ファイル名はどんなものでもよいことになります。

今度は、ワイルドカードに「*.E??」を指定してみてください。拡張子が「EXP」「EXE」「EUP」などのように「E」で始まるファイルしか表示されなくなったはずです。

TownsMENUのファイル表示ウィンドウでは、つねにタイトルバーの下のキャプションバーに表示されたワイルドカードの条件にあうファイルだけが表示されます。ただし、ワイルドカードを指定して表示されるファイルが少なくなったからといっても、実際にディスクにあるファイルの数が減るわけではありません。

なお、このワイルドカード指定は、原則として他のファイル表示ウィンドウには影響を与えません。しかし、ワイルドカードの指定をしたファイル表示ウィンドウの中でダブルクリックして開いた、サブディレクトリのウィンドウにはワイルドカードが継承されます。

今度は、ファイル表示ウィンドウの「ワイルドカード」を「全ファイル」に戻して、ファイル表示モード選択ボタンのサブメニューの「種類」を選んでみてください。ファイルが拡張子のアルファベット順に並びましたね(ちなみに、「全ファイル」をワイルドカードで表すには*.*を使います)。

このようにTownsOSでは、ファイルの名前のつけ方や階層化ディレクトリによって、ユーザーが目的のファイルをすぐ検索できるように考えられているのです。

2-2 フロッピィディスクを使う

2-1節ではTownsOSのファイル管理のしくみについて解説してきましたが、ここでは実際にフロッピィディスクを使ってファイルを複写する方法などについて説明します。

1　作業用フロッピィディスクを作る（初期化する）

説明を始める前に、まず未使用のフロッピィディスクを用意してください。純正品である必要はありません。「2HD」と表示のある3.5インチフロッピィディスクであればかまいません。

買ってきたフロッピィディスクはたいていの場合、そのままでは使えません（無理に使おうとすると、TownsMENUの画面に警告が表示されます）。TownsMENUの「ディスク」メニューの「初期化（フォーマット）」を実行してTownsOSで使えるようにする必要があります（これはフロッピィディスクにかぎらず、ハードディスクや光磁気ディスクでも同じです）。

フロッピィディスクには工場で製造する段階で、同心円状に配置された「トラック」と、それを扇型に分けた「セクタ」が作られています（Fig.2-19参照）が、磁気的に分けられたものなので、ユーザーは実際にこれを見ることはできません。購入直後のフロッピィディスクにはセクタやトラックのようなデータを記録する場所は作られていますが、それだけではTownsOSでファイルを記録するためには不十分です（最近はMS-DOS方式で初期化済みのものも市販されています。フロッピィディスクのラベルにPC-9801用とか、MS-DOS（1024バイト/セクタ、8セクタ/トラック）フォーマット済みとか書いてあるものがそうで、この場合はすぐに使えます。なお、同じ2HDでも、PS/55用フォーマット済みなどと書かれているものはそのままでは使えません（フォーマットをかけなおす必要がある）ので注意してください）。

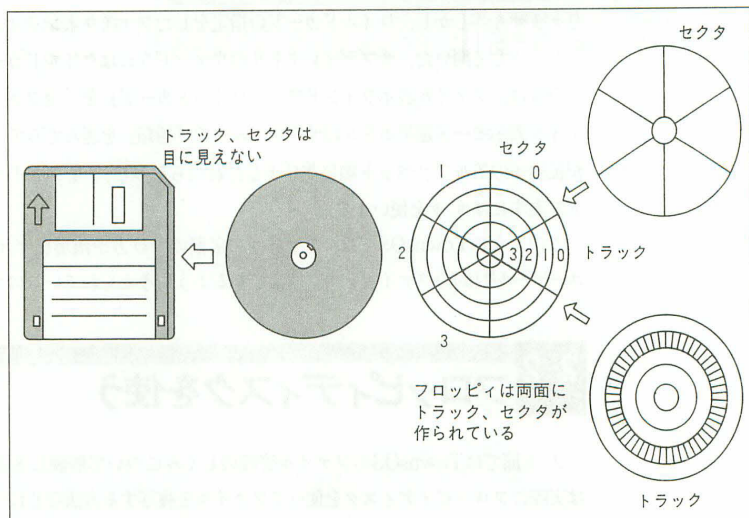



Fig.2-19　フロッピィディスクのトラック、セクタ

あなたがノートを買ったとして、使い始める前にノートに罫線を引きなおして行番号を打ち、頁番号を打ち、目次ページを用意しておけば、何ページの何行目から何行目にかけて記録された文書というように、後でさっとその場所を探し出して読むことができますね。そうしておけば、ノートが無駄にならないように、少しでも空いている部分を残さず使って、飛び飛びに文書を作ることさえできます（ちょっと面倒そうですが、このようなことはTownsOSが自動的にやってくれるので、心配はいりません)。「初期化」作業では、このような準備作業を行っているのです。

実際のフロッピィディスクの初期化では、ディスクをTownsOSのファイルの記録場所として使うためにセクタを整理し、TownsOS自身が目次として使うためにFAT（ファイルアロケーションテーブル）を新たに作ります。ユーザーからはこれらの結果は見えませんが、TownsOSがユーザーのかわりにファイルを管理してくれているので、このような物理的な（ハードウェア的な）動作については気にする必要はないのです。ユーザーから見ると、初期化が完了するとTownsOSでそのディスクをファイルの記録媒体として扱えるようになり、ファイル表示ウィンドウで見るとルートディレクトリ（「¥」という名前に決められている）が作られているのがわかります。以上が初期化作業で行われる内容です。

では、実際にTOWNSで初期化を行うやりかたについて説明しましょう。

まず、TOWNSのフロッピィディスクドライブの0番（Aドライブ）に、この未使用のフロッピィディスクをカチッと音がしてドライブのボタンが飛び出るまで挿入してください。

Fig.2-20 「ディスク初期化」ウィンドウの項目の指定と文字の入力

TownsMENUのドライブ選択ウィンドウでAドライブをクリックして反転表示させ、メニューバーの<ディスク>メニューの中の「初期化」を選ぶと、「ディスク初期化」ウィンドウが開かれます。

2 「ディスク初期化」ウィンドウ（設定ウィンドウ）

ここで画面に現れたようなウィンドウを、TownsMENUでは一般に「設定ウィンドウ」と呼びます。「設定ウィンドウ」にはタ

イトルバーだけがあり、スクロールバーなどはありませんので、ウィンドウを拡大・縮小させることはできません。ただし、設定ウィンドウのタイトルバーをドラッグすれば、他のウィンドウと同様にTownsMENUの中を移動させることができます。

設定ウィンドウは、アプリケーションを使うときにユーザーが何か指定したり、選択したりする場面に表示されます。いくつかの部品からできており、その場面によって設定ウィンドウの内容は違っています。

設定ウィンドウが開いたら、設定ウィンドウに示された操作以外はできなくなります。他のウィンドウで作業をしたい場合は、左上のウィンドウクローズボタンをクリックすれば、設定ウィンドウを閉じて直前の状態に戻ることもできます。

設定ウィンドウでは、ユーザーは項目の指定や文字の入力をします。

項目の指定

項目を指定するときは、項目の前の□のボタンの中をマウスで左クリックして選びます。項目を指定する場合は、複数の項目から1つしか選択できないものと、それぞれ独立してON/OFFを指定できるものがあります。前者を「ラジオボタン」、後者を「チェックボックス」ということもあります。

「ディスク初期化」の設定ウィンドウでは、ここで「システムの複写」は「しない」に、「ディスクの種類」は「1.2MB［2HD］」にしてください。

注） TOWNSでは2HDのフロッピィディスクにかぎって「システムの複写」を「する」に設定することができます。「する」の設定で初期化すると、TownsOSの主要な部分がCD-ROMから複写されます。このとき、TownsMENUやいろいろなユーティリティはフロッピィディスクの容量の関係で複写されません。

ですから、システムを複写したフロッピィディスクに1つだけアプリケーションを組み込み、TOWNSの電源スイッチを入れたときにフロッピィディスクから起動することもできます。そのアプリケーション専用にしたいとき、などに使います。

ただし、初期化で複写されたTownsOSのシステムがフロッピィディスクのかなりの容量を占めているので、肥大化の傾向があるTownsOSのアプリケーションを実際に組み込むには、カスタマイズや他のドライブにまたがったファイルの配置など、TownsOSの深い知識が必要になります。

ちなみに、「ディスク種類」のうちの640KB［2DD］や720KB［2DD］は、他機種のパソコンやワープロ専用機などとファイルをやりとりする場合に使います。1.2MB［2HC］、1.44MBは、TOWNS II HRのような3モードフロッピィディスクドライブを備えた機種でだけ使えます。これは主にIBM系のパソコンとのファイルのやりとりに使います。

文字の入力

四角く囲まれた文字の入力領域にマウスカーソルをあわせてマウスをクリックすると、文字カーソル（「I字型カーソル」とか「ビームカーソル」という場合もあります）が現れますので、この位置からキーボード（またはソフトウェアキーボード）で文字を入力します。

「ディスク初期化」の設定ウィンドウでは、「ディスクの名前」には「USERDISK」という文字が現れていると思います。ディスクの名前をつけずにそのままにしてもよいのですが、「ディスクの名前」はあなたがビデオカセットテープの背に貼るラベルのようなものです。たとえば、システムCD-ROMでは、ディスクの名前は「TOWNSSYSTEM」とつけられています。これは、TownsMENUのファイル表示ウィンドウのタイトルバーに表示されています。ディスクがドライブから一時的にはずされたときにも、ディスクの名前で区別することができますので、フロッピィごとに適当な名前をつけたほうが間違いがなくてよいでしょう。

実際にディスクの名前をつけるために文字を入力するには、TownsMENUの上辺のメニューバーの右に並んだ小さな正方形の4つのボタンのうち、右から3番目にあるキーボードのイラストのボタン（ソフトウェアキーボードボタン）をクリックして画面にソフトウェアキーボードを出して文字を入力してください（ソフトウェアキーボードの使い方については、システムCD-ROMの「キーボード入門」アイテムを参照してください）。また、別売りのTOWNS専用キーボードを接続しているなら、キーボードからでも文字を入力することができます。

以上の設定がすんだなら、「実行」ボタンをクリックしてください。すると、ディスクの初期化が始まります。一度設定をした後、やめたくなったときは、ガイドウィンドウの「取消」ボタンをクリックすると、初期化は行われずにTownsMENUに戻ります。実行中は作業の進み具合を表す帯グラフが現れて、マウスカーソルは時計の形に変わります。そして、元のマウスカーソルの形（矢印）に戻ると、作業が終わったことになります。

初期化を実行して待つこと数分後、初期化が正常に終了したら、ウィンドウの左上隅にあるボタンをクリックして「ディスク初期化」ウィンドウを閉じてください。

3 ファイル（ディレクトリ）の複写

それではここで、先ほど初期化をすませたAドライブのフロッピィディスクのファイル表示ウィンドウを開いて見てみましょう（Fig.2-21参照）。ここでは「システムの複写　しない」を指定したので、Fig.2-21のようにAドライブにファイルはありません。もし「システムの複写　しない」を指定したなら、初期化の作業と同時に、システムCD-ROMからいくつかのディレクトリとファイルが複写されています。ただし、それでディスクが

いっぱいになったわけではなく、フロッピィディスクにはまだ空き領域があることはキャプションバーの右端に示された数値でわかるはずです。

「ドライブ選択ウィンドウ」をアクティブにして、ウィンドウ右上隅の「表示切り換えボタン」でファイル表示モードに切り替えて、CD-ROMの「Q」ドライブのアイコンを選択してダブルクリックし、Qドライブのファイル表示ウィンドウを開いてください。

次に、もう一度ドライブ選択ウィンドウをアクティブにして、フロッピィディスクドライブの「A」ドライブを選択してダブルクリックしてください。ファイル表示ウィンドウが開きましたね。このウィンドウのタイトルバーをドラッグして移動し、たがいに重ならないように配置したのがFig.2-21の状態です。

Fig.2-21 QドライブとAドライブのファイル表示ウィンドウ

ファイル表示ウィンドウから、複写元のディレクトリやファイルをマウスで複数選択して複写（コピー）することができます。この場合、ディレクトリを複写元として選択すると、ディレクトリの中のファイルもすべて複写されます。

以下、テキストファイルを編集するためのユーティリティ「テキスト編集」のプログラムファイルを、システムCD-ROMからフロッピィディスクに複写してみます。

まず、「Q」のウィンドウをアクティブにして、「T_TOOL」というディレクトリをクリックし、ファイル表示ウィンドウを開きます。「EDIT.EXP」というファイルが「テキスト編集」のプログラムファイルですから、マウスでクリックして選択してください。す

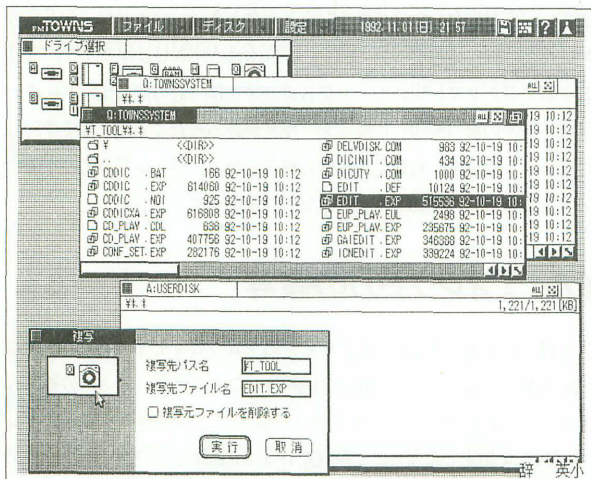
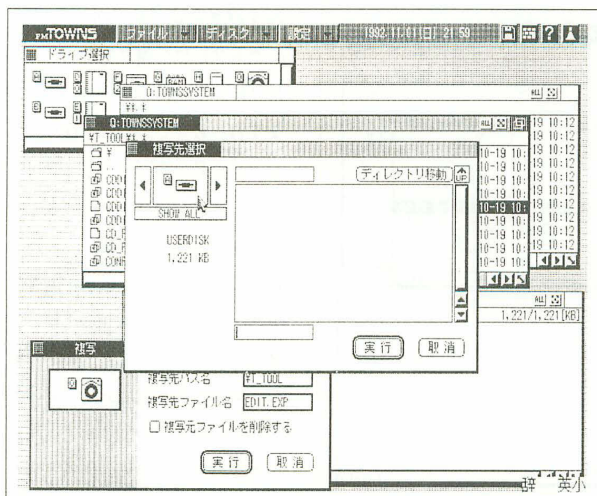



Fig.2-22 「複写」設定ウィンドウ

Fig.2-23　ファイルウィンドウ

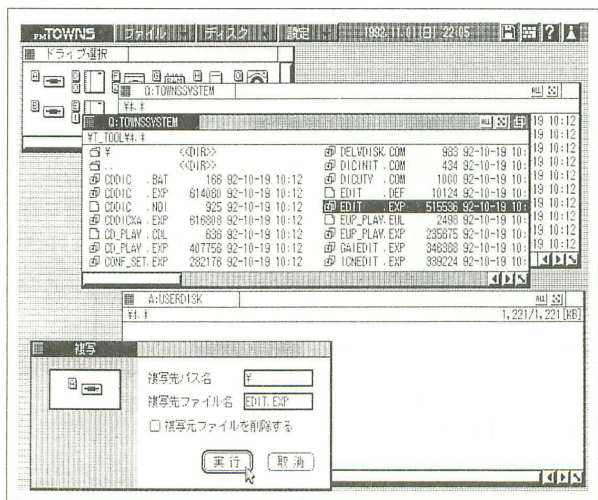



Fig.2-24 「複写」設定ウィンドウに複写先が指定された

ると、ファイルが反転表示されたはずです。これで複写元のファイルの指定がすみましたので、TownsMENUの上辺のメニューバーの左から２番目の「ファイル」というメニューボタンをドラッグして、サブメニューを引き出しながら、「複写」のところにマウスカーソルをあてたままマウスボタンから指を外してください。Fig.2-22のような「複写」というタイトルの設定ウィンドウが出ましたね。

「複写先パス名」「複写先ファイル名」をキーボードから入力してもよいのですが、複写先は「ファイルウィンドウ」からドライブまたはディレクトリを指定することもできます。

「複写」ウィンドウのドライブアイコンをクリックすると、「複写先選択」というファイルウィンドウが開きます（Fig.2-23）。このように、ある処理の途中でユーザーにドライブやディレクトリやファイルを選択させるウィンドウを、「ファイルウィンドウ」といいます。

ここでは、「複写先選択」ウィンドウのドライブアイコンの左右の三角矢印のボタンを使って複写先の「A」ドライブを指定して、実行ボタンをクリックして「複写」ウィンドウに戻ってください。

すると、Fig.2-24のように複

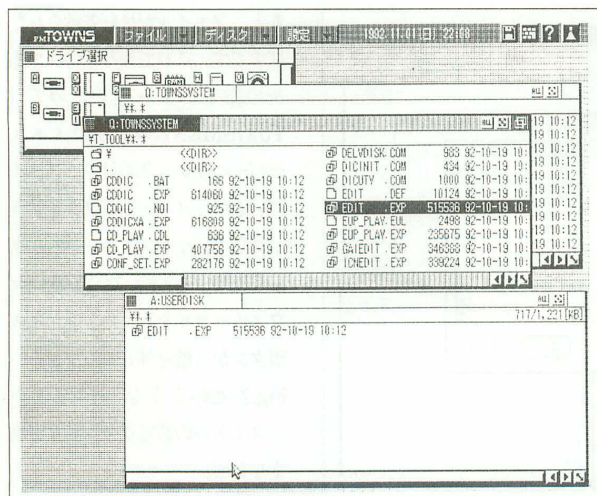



Fig.2-25 Aドライブに複写された「EDIT.EXP」

写先パス名は「¥」(ルートディレクトリ)に、複写先ファイル名は「EDIT.EXP」に変わっていますね。必要であれば、複写先のファイル名を複写元と違うファイル名に変えて複写することもできます。ファイル名を変えても内容は変わりませんが、拡張子を変えてしまうと、TownsMENUで使えなくなることもあります。「複写」では、複写元と同じ名前のファイルが複写先のディレクトリにあると、まず複写先の同名ファイルを消去して、そのディレクトリに複写元のファイルを書き込んでしまいます。これを「上書き」といいます。こうなると、複写先に元からあったファイルの内容を復元することはできませんので、十分に注意してください。

ここで実行ボタンをクリックするとファイルの複写が行われて、その結果、Fig.2-25のようにファイル表示ウィンドウの中身が書き換えられ、Aドライブに「EDIT.EXP」が追加されたのがわかります。複写元を複数選択するときは、複写したいファイル名をそれぞれクリックするだけです。指定を間違えても、もう一度クリックすれば元に戻ります。また、タイトルバーの右から3番目のボタン[全選択ボタン]をクリックすると、すべてのファイルを一度に選択することもできます。ワイルドカードの指定を工夫してファイルの表示が隣り合うように準備しておくといった応用も考えられます。

ファイルの複写だけでなく、ディレクトリの複写についても、これまでの説明とまったく同じ要領で行うことができます。また、ディレクトリを複写した場合は、そのディレクトリの中にあるファイルごと複写されます。

4 ドラッグによるファイル(ディレクトリ)の複写

TownsMENUでファイルを複写する方法は、このほかにも用意されています。

まず、複写先となるディレクトリのファイル表示ウィンドウを、そして複写元のファイルが含まれるファイル表示ウィンドウを開きます。次に、複写元のファイルまたはディレクトリにマウスカーソルをあわせてドラッグし、複写先のファイル表示ウィンドウの中でマウスボタンを離します。こうすれば、ファイルが複写元のウィンドウから複写先のウィンドウに複写されます。このほうが簡単かもしれませんね。

ただし、ドラッグによる複写の場合、複写元も複写先も、ファイル表示ウィンドウでなくてはなりません（TownsOS V2.1 L20から複数のファイルを一度にドラッグで複写することができるようになりました）。

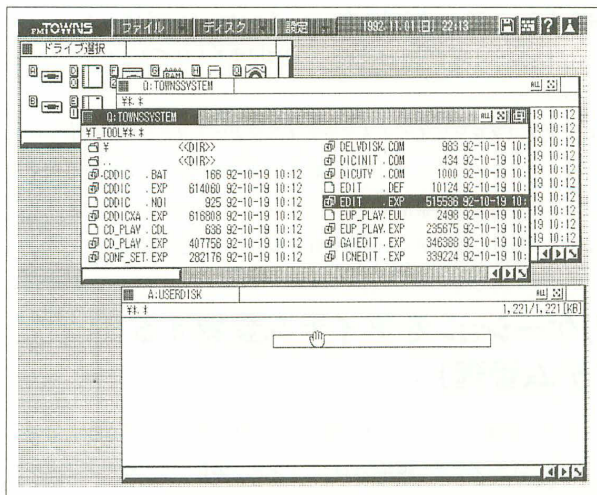



Fig.2-26 ドラッグによる複写

5 ディレクトリの作成

ファイル表示ウィンドウで、ファイルやディレクトリが何も選択されていない状態では、サブディレクトリを新たに作成してそのウィンドウに追加することができます。

TownsMENUのメニューバーの「ファイル」ボタンの「ディレクトリ作成」を選択し、「ディレクトリ作成」ガイドウィンドウの文字入力エリアに、これから新しく作るディレクトリ名をキーボ

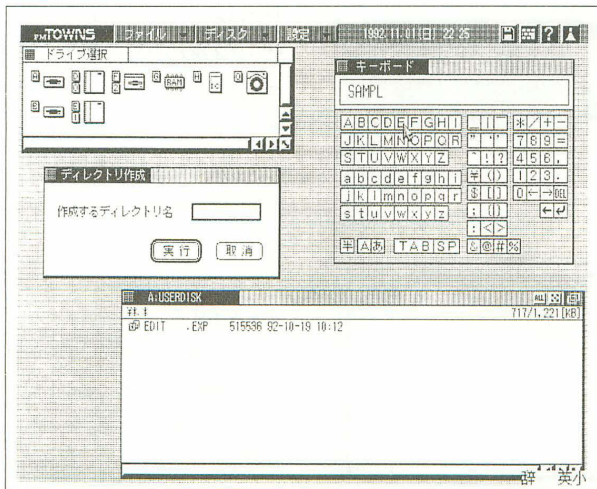



Fig.2-27 ディレクトリ作成

ード（ソフトウェアキーボード）から入力します。

6 ディレクトリの削除

また、複写と同じような手順で、ファイル表示ウィンドウのディレクトリやファイルを、マウスで複数選択して削除することもできます。

ディレクトリを選択すると、ディレクトリの中のファイルはすべて削除されます。一度削除してしまったファイルやディレクトリは消滅し、元に戻すことはできません。十分注意して行ってください。

なお、ライトプロテクタ（フロッピィディスクやディスクカートリッジの裏面右下にある、スイッチのようなもの。このスイッチを押し上げるとデータの書き込みができなくなるが、読み出しはできる）を書き込み禁止側にしたフロッピィディスクや光磁気ディスク、読み込み専用であるCD-ROMでは、ファイルを削除することはできません。

7 アプリケーションをアイテム登録する（アイテム管理）

ファイル表示ウィンドウでAドライブの「EDIT.EXP」をクリックして選択し、続けてダブルクリックすれば、Aドライブに複写された「テキスト編集」を実行することができます。

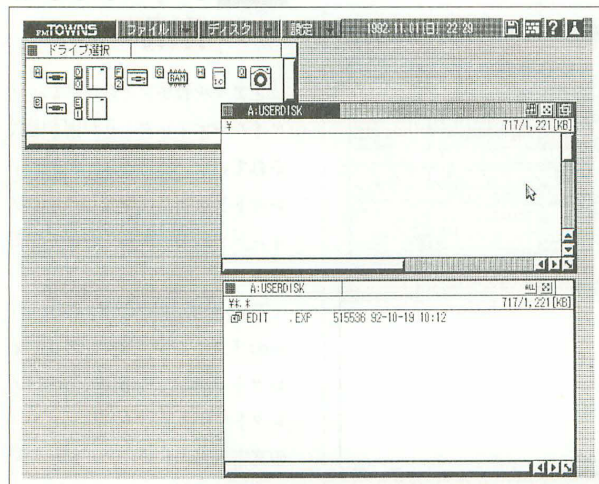



Fig.2-28 プログラムファイルを複写しただけではアイテムは作られなかった

しかし、ドライブ選択ウィンドウに戻って、表示切り換えボタンで「アイテム」にしてからAドライブのドライブアイコンをダブルクリックし、アイテム表示ウィンドウを開いてみると、そこには何もアイテムが表示されません。これは、どうしてなのでしょう？

アイテムは、別ドライブのファイル表示ウィンドウ間のドラッグによる複写や、「複写」メニューからの複写では複写することができません。実行ファイルそのものは複写されていても、これがアイテムとしてTownsMENUで表

示されるための情報は、ドライブごとにルートディレクトリにある「TMENU.ITM」というファイルとして保存されているので、Aドライブに複写された実行ファイル「EDIT.EXP」も、「テキスト編集」アイテムとして新たにAドライブに登録しなければなりません。これを行うのがTownsMENUの「ファイル」メニューボタンの「アイテム管理」です。

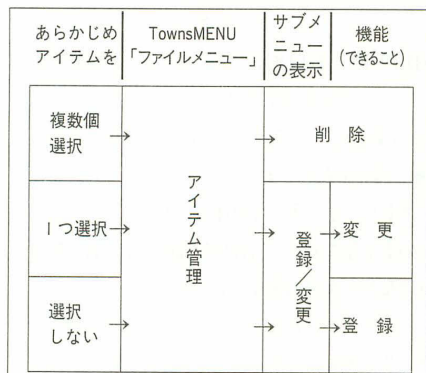
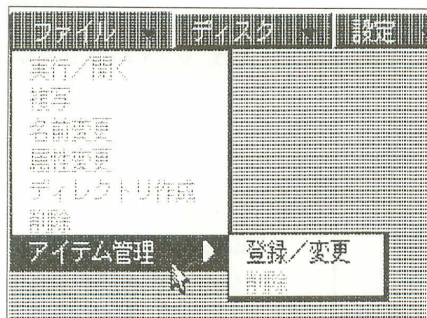



Fig.2-29 アイテムを複数選択→アイテム管理→削除
アイテムを1つ選択→アイテム管理→変更、削除
アイテム選択しない→アイテム管理→登録

「アイテム管理」には、「登録／変更」と「削除」のサブメニューがあります。ただし、システムCD-ROMは読み出し専用の記憶媒体なので当然書き込みができないので、Qドライブ（システムCD-ROM）のアイテム管理情報は変更できません。フロッピィディスクやハードディスクのような読み・書き両用のディスクであれば、ユーザーが自由にそのドライブのアイテム登録情報を変更することができます。

アイテム管理を選択する前に、ファイル選択ウィンドウのアイテムのどれか1つを選んでおくと、「登録／変更」と「削除」以外の項目は薄い色で表示されたままになっており、選択できません。アイテムのどれか1つを選んでおくと、実際には「登録／変更」を選んでアイテムの「変更」をすることができ、「削除」を選択すると、すでに登録したアイテムを削除できるわけです。

事前に2つ以上アイテムを選択してしまうと、「削除」しか選択できません。

事前にまったくアイテムを選択しないと、「登録／変更」だけが選択でき、アイテムの「登録」をすることができます。登録の場合にかぎって、アイテム種別を選ぶことができます。変更ではアイテムの種別を選ぶことはできませんので、種別を後から変更する場合は、一度、そのアイテムを削除して新たに別の種類のアイテムを登録しなおすしかありません。

アプリケーションアイテムを登録するには、「アイテム種別」で「アプリケーション」を指定します。ドライブアイコンをクリックしてアイテム表示ウィンドウを開き、「アイテム管理」の「登録」で拡張子がEXP, BAT, COM, EXE, の実行ファイル、またはTXT, DOC, DOT, CDL, EUP, TIF, GBX, ICN, PTRのデータファイルを選択します（「TMENU.IF2」で設定してある拡張子のファイルだけが有効です）。

すると、該当する「パス」「ファイル名」「タイトル」の項目が自動的に記入されます。この状態では、タイトルはファイル名と同じになっていますが、これはアイテムの下に表示される文字に使うだけですから、ユーザーが好きなように変えてもかまいません。

パラメータの項目は、実行ファイル（拡張子がEXP、EXE、COMのもの）の必要に応じて指定します。先ほどフロッピィにコピーした「テキスト編集」のプログラム実行ファイルである「EDIT.EXP」をアイテム登録したのがFig.2-30です。

Fig.2-30 「お知らせ」のアイテム設定（パラメータ）

では、システムCD-ROMの「お知らせ」アイテムの「ダイジェスト」のパラメータを見てみましょう。「ダイジェスト」アイテムを選択して、TownsMENUのメニューバーの「ファイル」ボタンの「アイテム管理」で「登録／変更」を指定してください。アイテム管理ウィンドウのパラメータの項目には「¥T_FILE¥READ1.DOC」というファイル名が記されていますね（「パラメータ」については、コマンドモードのところで説明します）。これで実行ファイル「TYPE.EXP」を呼び出して起動し、パラメータに従ってテキストファイルの「READ1.DOC」を読み込んで画面に内容を表示します。

このように「パラメータ」項目は、レストランでステーキを注文するときに、注文名に続けて「レアで」などというオプションのようなもので、実行時の機能の切り替え指定をしたり、プログラムの実行にあたって必要なデータの指定などをします。

次の項目の「ディレクトリ移動」とは、アプリケーションアイテムを実行する直前の準備として、実行ファイルがあるディレクトリにカレントディレクトリを移動することです。プログラムの実行に必要なファイルがカレントディレクトリになくてはならない場合などにはこの指定をします。特にそのような必要がないときは、ディレクトリ移動は「なし」でよいわけです。「ディレクトリ移動」と「パラメータ」についての詳細は、それぞれのアプリケーションのマニュアルを参考にして必要に応じて設定してください。

「アプリケーション」項目は、その実行ファイルがどのOSのものかを表します。TownsOS V2.1のアプリケーションは「TownsOS」を、旧版のTownsOS V1.1のアプリケーションの場合は「V1.1」を選びます。また、MS-DOS V3.1のアプリケーションの場合は「MS-DOS」を選びます。ただし、TownsOSのシステム設定における「コンソールモード」の設定が「コンソールなし」（「コンソールレスモード」）になっていると指定できません。コンソールモードの設定は、システムCD-ROMから起動するときは

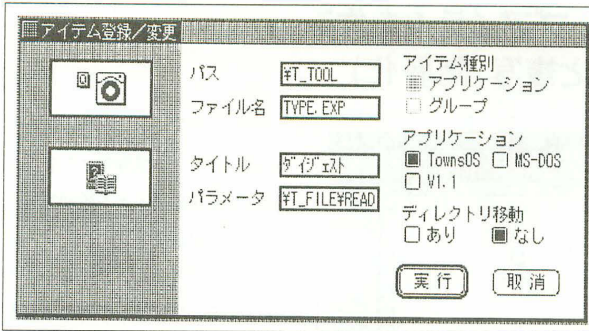



Fig.2-31 アプリケーションアイテムの登録（実行ファイル）

「設定」アイテムの「システム設定」で、ハードディスクから起動するときは「HDインストール」でのインストール時に設定します(コンソールについては第1章を参照してください)。

次に、このウィンドウの左下にあるアイテムアイコンを左クリックすると、いろいろなアイコンを選択して表示のために使うことができます。ファイルの内容がわかりやすいアイコンを選ぶと、後々わかりやすく、便利です。

8 データファイルをアイテム登録する（アイテム管理）

データファイルをTownsMENUで選択して「実行」してみると、データファイルの型によって適切なアプリケーションを自動的に呼び出してくれることがわかります。

たとえば、システムCD-ROMの「ダイジェスト」アイテムでのデータファイルである「Q:¥T_FILE¥READ1.DOC」ですが、これを先ほどAドライブに用意したフロッピィディスクに複写し、アイテム登録してみてください(Fig.2-32のように登録してください)。

これで実行ファイル「TYPE.EXP」を呼び出して起動し、テキストファイルの「READ1.DOC」を読み込んで画面に内容を表示します。システムCD-ROMの「ダイジェスト」アイテムを実行したときと同じ結果になりましたね。

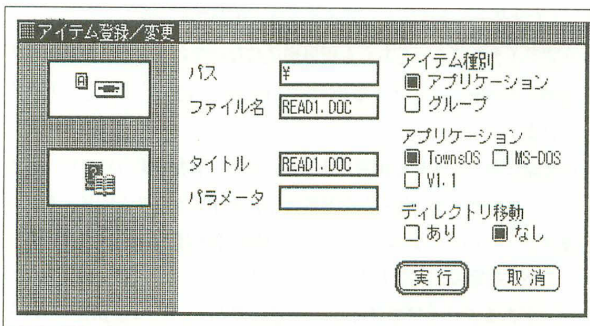



Fig.2-32 アプリケーションアイテムの登録（データファイル）

データファイルが登録されたアイテムを実行すると、TownsMENUはデータファイルの拡張子を起動ドライブの「TMENU.IF2」で参照して、あらかじめそこに登録された手順でアプリケーションを起動しているのです。

9 グループアイテムを作る（登録と複写、階層化）

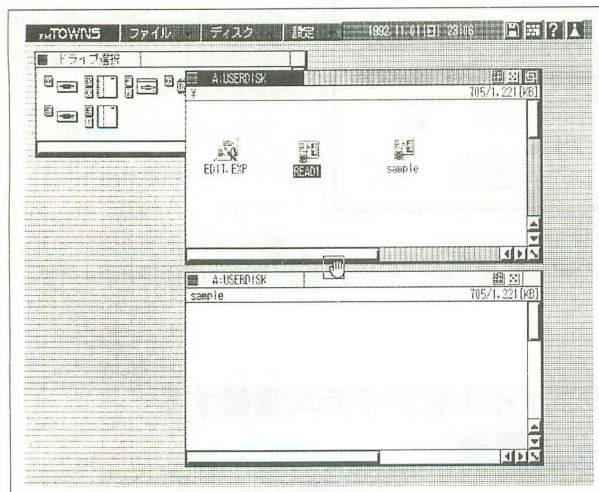



Fig.2-33 グループアイテムへのアプリケーションの登録（ドラッグ）

グループアイテムを登録するときは、アイテム登録ウィンドウが開いた直後にアイテム種別で「グループ」を選択します。

グループアイテムは、タイトルとアイテムアイコン以外の項目を変更することはできません。グループアイテムを登録し終わったら、アイテム表示ウィンドウに戻って、今登録したグループアイテムをダブルクリックし、アイテム表示ウィンドウを開いてください。中には何も登録されていませんので、同じドライブの他のウィンドウのアイテムを何か選択してドラッグし、このウィンドウの中でマウスボタンを離してください。アイテムが複写されましたね。

グループアイテムもディレクトリのように階層構造をとることができます。たとえば、システムCD-ROMの「TownsStaff」アイテムには、「CD辞書検索」など4つのアイテムが入っていますし、「エンターテイメント」アイテムは、「CDプレーヤー」など4つのアイテムを含むグループアイテムです。どちらも階層構造になっていますね。複写元のアイテムが子、孫……を持つグループアイテムであれば、複写されたアイテムも、その階層構造ごと複写されています。

アイテムの階層化は実際にやってみると10層以上可能ですが、筆者の場合は2～4層程度で止めています。グループアイテムを使った階層構造は、ディレクトリと同じようなツリー構造になっていますが、このアイテムのツリーの全体の様子はTownsMENUで見ることができませんし、パス指定のような方法もありません。

余談ですが、ユーザーがあるドライブでアイテムを登録すると、TownsMENUはそのドライブのルートディレクトリに「TMENU.ITM」というファイルを作って保存しているということを説明しましたね。これを応用して、「TMENU.ITM」ファイルを他のドライブに複写すれば、そのドライブのアイテムの階層構造を丸ごと複写することができます。先ほどアイテムは他のドライブに複写することはできないと書いたばかりですが、

この方法はメーカーがすすめる方法ではなく、いわゆるウラ技ですから、肝心のアイテムの設定が適切である保証はありません。また、複写によってすでに複写先のドライブにあった「TMENU.ITM」は消されてしまうので、元に戻すこともできません。

ファイルの複写などの練習をしているうちにアイテムの様子がおかしくなったときは、この「TMENU.ITM」の内容をなんらかの原因で壊してしまったと考えられますので、その場合は「TMENU.ITM」ファイルを削除して新たにアイテムを設定しなおすことも考えたほうがよいかもしれません。

2-3 「コマンドモード」とMS-DOS

1 コマンドモード

TOWNSでは、TownsOSのアプリケーションだけでなく、富士通のビジネスパソコンFMR-50シリーズのMS-DOS V3.1のアプリケーションも使うことができます。MS-DOSのアプリケーションを使うには、TownsMENUを使ってアイテムにアプリケーションを登録しておけば、ダブルクリックするだけでTownsMENUから実行できることは説明しました。

また、TownsMENUから「コマンドモード」のアイテムを実行してコマンドモードに入ることで、FMR-50シリーズでMS-DOS V3.1を使っているのと同じような環境にすることもできます。

「コマンドモード」アイテムを実行すると、次のような画面になり、カレントドライブ名を示した「Q>」などというプロンプト（ユーザーにコマンドの入力をうながす印）に続けて、文字入力位置を示すカーソル「_」が出て、ユーザーからの入力待ちになります。

MS-DOSではパソコンにユーザーの作業指示（命令）を与えるために、キーボードから英数字で構成された文字列を打ち込みます。これを「コマンド」といいます。この場合は、ユーザーはマウスではなく、キーボードからコマンドを入力します（なお、この場合はソフトウェアキーボードは使えません。コマンドモードを使うときは、TOWNSの電源スイッチを入れる前に必ず別売りのキーボードを接続しておいてください。もしもキーボードを接続しないままコマンドモードに入ってしまったときは、TOWNS本体のリセットスイッチで再起動するしか抜ける方法はありません）。

パソコンは、ユーザーが打ち込んだコマンドの文字列をそのままディスプレイのカーソル位置に表示しますが、「リターン（↵）」キーを押す前ならば、綴りの間違いなどは「後退（BS、⇐）」、「削除（DEL）」などの編集キーで訂正することができます。

コマンド入力後、「改行」キー（または「実行」キー）を押すと、MS-DOSはカーソル

を次の行の先頭に移し、コマンドライン（コマンドが入力された行）の文字列を解釈して実行します。

「リターン」キー（「CR」とも略す。英文タイプライタのCarriage Return（復帰）の略。本来の意味は、行の先頭にカーソルを戻すこと。パソコンのコマンド行では、リターンキーを押すと、その行が解釈、実行されて、行の先頭にカーソルが戻ると同時に次の新しい行にカーソルが移るので、リターンと改行を厳密に区別しないことがある）は「改行キー」などともいわれます。

コマンドモードのコマンドは、「内部コマンド」と「外部コマンド」の2種類に分けられます。内部コマンドは、「COMMAND.COM」という実行ファイルにまとめて収められており、TownsOS（MS-DOS）を起動したときには必ずメインメモリに読み込まれているので、コマンドモードではいつでも使うことができます。

外部コマンドは、実行しようとするたびにディスクから読み込む必要があるMS-DOSのユーティリティ（アプリケーション）です。

MS-DOSのそれぞれの外部コマンドとほぼ同じ機能が、TownsMENUのメニューバーのボタンやシステムCD-ROMのアイテムに含まれています。このため、MS-DOSの外部コマンドの実行ファイルは、「REIPL.COM」「SETUP.EXE」「FORMAT.COM」などのような一部だけしか、システムCD-ROMには収められていません。

Fig.2-34 コマンドモード

MS-DOSの外部コマンドおよび内部コマンドについては、TOWNS用「日本語MS-DOS V3.1（基本機能）」（富士通、B276A300、9,800円）のマニュアル「ユーザーズリファレンス」を参照してください。このマニュアルは、全国の富士通プラザやFMプラザ、FM TOWNSプラザ、通信販売などでも購入できます（なお、通信販売による実際の購入方法については、コラムを参照してください）。

COLUMN

通信販売でも買えるマニュアル

TownsOSのコマンドモードの実際については、Townsシステムソフトウェアのマニュアルには記載されていませんので、MS-DOSを多少かじったことのあるユーザーなら「日本語MS-DOS V3.1 ユーザーズリファレンス」(81SP-0063、2,800円) だけを購入すると便利でしょう。ただし、マニュアルだけ購入しても、MS-DOSの外部コマンドがTownsOSには添付されていませんので使えません。TownsOSのメニューにある同等の機能を使うか、MS-DOSを購入してください。

MS-DOSについて深く知りたいときは、MS-DOS V3.1はこのマニュアルだけにして、「日本語MS-DOS V5.0」の基本機能 (12,800円) と拡張機能 (10,000円) の両方を購入されることをおすすめします。V5.0になってマニュアルの内容が充実したからです。

TOWNSもこれだけ市場に出回ってくると、中古機を買うユーザーもいることでしょう。そんなとき、添付されているはずのマニュアルがないということも考えられます。でも、本体添付マニュアル、純正ソフトウェアのうちシステムソフトウェア、TownsPAINT、TownsSOUND、TownsVNET、F-BASIC386、FM-OASYS (一部は不可)、MS-DOS V3.1 (基本機能) などについてはマニュアルを別売りしてくれますから大丈夫。自分で紛失してしまったとき、ボロボロになってしまったときなどにも助かります。

マニュアルを手に入れるには、近くに富士通のパソコンショップ「FM-LAB」の看板を出した店があれば、ここで聞いて取り寄せることができます。近くにお店がないときは、全国各地にある富士通のショールーム「富士通プラザ」、東京・大阪・名古屋のTOWNS専門のショールーム「FM TOWNSプラザ」、FM系パソコン、アプリケーションのショールーム「FMプラザ」(東京・大阪) で聞いてみてください。

MS-DOSのマニュアルなど需要が多いものは、筆者が東京のFM TOWNSプラザなどを見たところでは、常備しているようです。各地のプラザでは、いろいろな講習会、イベントの開催をはじめ、持ち込みによる修理、FMシリーズに関する相談などを受け付けており、TOWNSユーザーには何かと便利なところです。

プラザの場所などについては、TOWNSのよろず相談窓口「FM TOWNSインフォメーションサービス」(東京：03-5690-0032、大阪：06-346-5487、他各地より転送あり) に問い合わせるのが早道です。

プラザもFM-LABも近くにないときは、通信販売という手があります。富士物流㈱品川営業所内、富士通マニュアル通販センター(03-3474-1231)に在庫を問い合わせて、『FMシリーズマニュアル注文書／振替用紙』を請求、この用紙に記入のうえ、郵便振替でマニュアル代金と送料 (1冊当たり300円) を払い込みます。入金が確認されると、2週間以内にマニュアルが送られてきます。

ではここで、MS-DOSの内部コマンドを実行してみましょう。

コマンドラインには「Q>」と、CD-ROMドライブがカレントドライブであることを表すプロンプトが表示されています。ここで「A：」と入力して最後にリターンキーを押すと、プロンプトは「A>」に変わりました。TownsMENUのドライブ選択ウィンドウでAドライブのドライブアイコンを選択したのと同じ働きがありました。

次に、この状態で「DIR」と入力し、リターンキーを押してください。この「DIR」コ

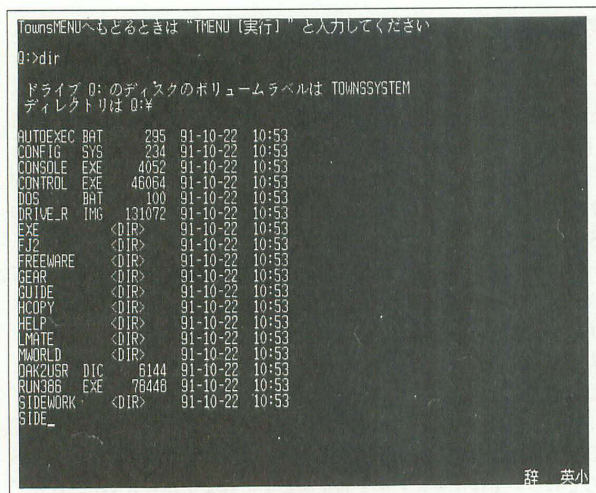



Fig.2-35 [CTRL]+[S] のキー操作で中断したところ

マンドは、TownsMENUのファイル表示ウィンドウに相当する機能を持っています。

「A>DIR」と表示された後、次の行からAドライブのディレクトリやファイルの一覧が表示されました。画面表示が24行を超えると、カーソル位置は24行目になったまま、最初のほうの表示が自動的にスクロール表示されて画面の上辺から外に押し出されてしまい、見ることができなくなります。

このようなときには、[CTRL]+[S]([CTRL] キーを左手小指で押さえながら、左手人指し指などで [S] キーをいっしょに押す) で、コマンドによる画面表示を中断させることができます。画面表示を再開したい場合は、任意のキーを押すと再開し、何度でも中断、再開を繰り返すことができます。

このDIRコマンドは、「DIR　Q:¥」のように、空白で区切って「パラメータ」をつけることができます。パラメータは、コマンドの作用が及ぶ範囲を指定する目的語として使われています。ここではシステムCD-ROMのルートディレクトリのファイル一覧を指定しています。

パラメータと似たものに、「DIR /P」のような「スイッチ」があります。スイッチはコマンドの働きを変えるときにつけます。DIRコマンドの「/P」スイッチは、24行ごとに表示をいったん止めるページ表示です (つまり、先ほどのように、24行以上表示される場合、前のほうの行が見えなくなることがありません)。

TownsMENUのアイテム登録の「パラメータ」項目では、このスイッチとパラメータを記述することができます。

次に、「CHDIR」を説明しましょう。MS-DOSの内部コマンド「CHDIR」(省略形は「CD」) は、カレントディレクトリを表示する機能と、カレントディレクトリを変更する機能があります。

「CD」とだけコマンドラインから入力すると、現在いるドライブ (カレントドライブ) と現在いるディレクトリ (カレントディレクトリ) を表示します。「CD ¥」とすると、カレントドライブからルートディレクトリに移動することができます。「CD Q:¥T_FILE」とすると、QドライブのT_FILE ディレクトリをカレントディレクトリにします。

ここで注意しなくてはならないのは、「カレントディレクトリはドライブごとに1つずつ存在する」と考えたほうがよいということです。このため、Aドライブがカレントドライブのときに、「CD　Q:¥T_FILE」とした後に「DIR　Q:/P」とすると、「DIR　Q:¥T_FILE/P」と同じ結果になります。

また、相対パスを使って「CD ..」で1つ上層の親ディレクトリに戻ることもできます。

2 実行ファイルとバッチファイル

コマンドモード（MS-DOS）の外部コマンドやアプリケーションは、「COM」「EXE」の拡張子のファイル名を持った実行ファイルにプログラムが入っています。コマンドラインから実行ファイル名を入力すると、実行することができます。この場合、同名のCOM、EXEファイルがあるときなどを除いて、拡張子と「.」（ピリオド）を省略してもかまいません（拡張子を省略できる場面で拡張子を省略するときは、ピリオドもいっしょに省略します。ピリオドを省略しないと、システムは拡張子がないファイル名だと解釈します）。実行ファイル名は、カレントディレクトリ名の次から始まる部分パス、またはフルパスで入力します（部分パスやフルパスの使い方については、先に説明しました）。

なお、実行ファイルに似たものに、バッチファイル（拡張子は「BAT」）があります。これについて説明しておきましょう。

MS-DOSのコマンドラインでは、1行にコマンドを1つだけ入力して実行する操作を繰り返しますので、そのたびにユーザーの入力操作が必要になります（これを「逐次実行」といいます）。しかし、これではたいへん不便ですので、BATファイルを作り、自動的に次から次へとユーザーの命令を実行させます。

BATファイルを作るときは、実行する順番にコマンドを記述したテキストファイルを作成し、「BAT」の拡張子をつけて保管します。これを、「バッチ（Batch）ファイル」といいます。

バッチファイルは、TownsOSのユーティリティ「テキスト編集」や、システムCD-ROMに収録されたフリーソフトウェア「WINK」などで作ることができます。

いったんバッチファイルを作っておけば、MS-DOSのコマンド入力待ち状態（コマンドプロンプトが出ている状態）でバッチファイル名を入力するだけで、BATファイルに記述されたコマンドを順番に一括して実行することができます。このファイル名を入力する際は、COM、EXEファイルを実行する場合と同様に、拡張子を省略することができますので、バッチファイルはまるで新たなコマンドを作ったかのように利用することができます。バッチファイルをコマンドラインで実行するときは、パラメータをつけることができます。TownsMENUで「コマンドモード」アイテムの設定を（「アイテム管理」メニューを使って）覗いてみると、パラメータに通常「/R」というスイッチがつけられてい

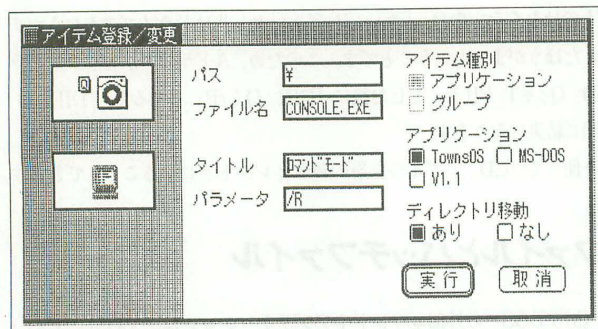



Fig.2-36 「コマンドモード」のアイテムの設定

ます。この場合、TownsOSに戻るには、「TMENU」とコマンドラインから入力して「TMENU.BAT」を実行します（TMENU.BATは、あらかじめ作られているので、新たに作る必要はありません）。

MS-DOS V3.1のアプリケーションの中にはMS-DOSのフリーエリア（アプリケーションが使えるユーザーズメモリ領域）を非常に大きく占有するものがあり、このままでは起動できなかったり、実行途中でハングアップやアボート（アプリケーションが途中で不意に終わってしまう）するなど、不安定なときがあります。その場合は、システムCD-ROMにあらかじめ用意された「DOS.BAT」をコマンドモードに入った直後に実行して、MS-DOSのアプリケーションが使用できるユーザーズメモリ領域を広げます（コマンドモードに入った直後のフリーエリアは、設定によっても違いますが、目安として、おおよそ460Kバイト程度ですが、DOS.BATを実行した直後では485Kバイトくらいになります）。

それでもメモリ不足の場合は、TOWNS用「日本語MS-DOS V3.1（基本機能）」の購入を検討してください。設定によっても違いますが、目安として、日本語MS-DOS V3.1でのフリーエリアは525Kバイト程度です。つまり、このフリーエリアの容量をフルに使うことを前提にして作られたようなMS-DOSのアプリケーションは、TownsOSのコマンドモードでは動作しないということがいえます。また、FEPの交換を必要としないものや、テキストVRAMを直接操作したり、TOWNSやTownsOSの隠し機能などを使ったものも動きません。

なお、「コマンドモード」アイテム設定の中の「パラメータ」項目で「/R」スイッチをつけなかった場合は、「TMENU.BAT」ではなく、「EXIT」という内部コマンドでTownsMENUに戻ることができます。

2-4 Townsシステムソフトウェアのアプリケーション

1 TownsStaff、テキスト編集、ポストカード

パソコンというと、ワープロソフトとか、表計算ソフト（縦横に並んだ枡目が画面に表示される自動集計表）とか、データベースソフト（たくさんのデータをひとまとめにしてディスクで管理し、追加、修正、削除、検索、並べ替えなどの機能を備えたもの）のような市販アプリケーションを別途購入しないと、何の役にも立たないというのがこれまでの常識でした。その点、ワープロ専用機は機能と目的がはっきりしていますから、その日から使えるというメリットがあったわけです。

TOWNSではこのような常識を見事に破って、すぐに使える実用ソフトをたった1枚のシステムCD-ROMにたくさん収録しました。いわばTownsOSの一部として、ユーザーがその日から使えるアプリケーションをひととおり備えたわけです。「TownsStaff」「テキスト編集」「ポストカード」は、その代表だといえます。

「TownsStaff」には、「CD辞書検索」「テキスト印刷／表示」「予定表」「電卓」などのセクレタリー機能（秘書・書記のようにユーザーの日常の仕事を支援してくれる機能）が収められています。以下、このTownsStaffと「ポストカード」の説明をしていきますので、あなたも実際に使ってみてください。

2 テキスト編集

「テキスト編集」では、文書の作成や修正とファイルの保存などをすることができます。「テキスト編集」で入力した文字列は、ワープロソフトのように、削除、複写、移動、検索、置換などの編集操作をすることができます。ただし、JIS罫線素キャラクタ（第1章のキャラクタの説明参照）を使った簡単な罫線を引く機能はありますが、文書の中で字の大きさを部分的に変えることはできません（このような機能を「書式制御」といい、書式制御をしていないファイルを「標準テキストファイル」、またはたんに「テキストファイル」あるいは「ASCII（アスキー）ファイル」といいます)。

「TownsStaff」アイテムに含まれる「テキスト印刷／表示」、または「フリーソフトウェア」アイテムに含まれる「PRNOUT」を併用すれば、プリンタ用紙にあわせた印刷ができるので、簡易ワープロとして使うことができます。

また、画面を2つのウィンドウに分割して、2つの文書ファイルを読み込んで他文書を参照しながら同時に編集したり、たがいに文章の一部を引用したりすることができますし、

広辞苑や英和／和英など、いろいろなCD-ROM辞典を使った検索や引用ができますので、より品質の高い文章をスピーディに作成／編集することが可能になりました。

3 〈TownsStaff〉「テキスト印刷／表示」

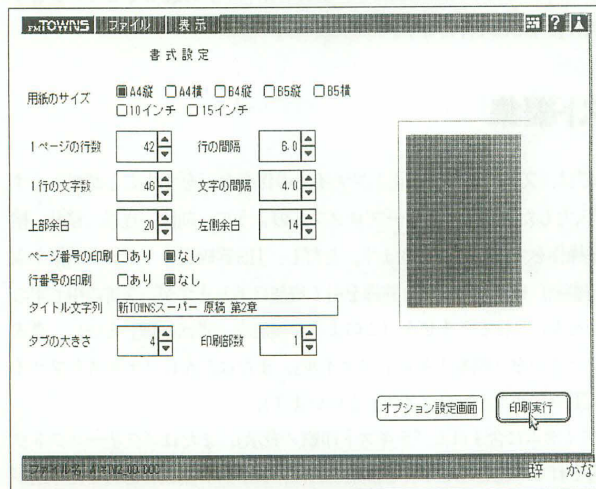
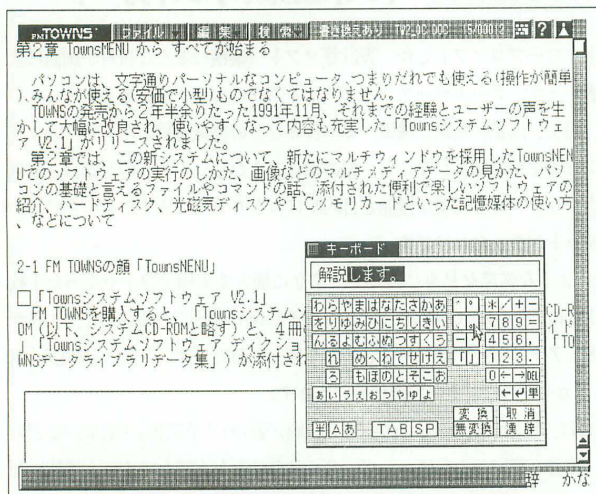



Fig.2-37 テキスト編集→テキスト印刷の流れと印刷結果

「テキスト編集」が、ワープロの機能のうち、文書作成や編集の機能だけを扱うものだとしたら、印刷の機能は、この「テキスト印刷」が請け負ってくれます。

テキストファイルを「テキスト印刷」で印刷するときは、プリンタや用紙の設定にあわせて行末を揃え、印刷書式（紙のスペースのうち、印刷しない余白の部分の幅（「マージン」などという）、ページ番号、タイトルなど）を指定して複数部数を印刷することができます。

「テキスト印刷」の画面は、TownsMENUで「テキスト印刷」のアイテムを選択してダブルクリックすると、TownsMENUと入れ替わるように現れます。このため、画面上辺はタイトルバーではなく、メニューバーになります。これは「テキスト編集」でも同じでした。

メニューバーには「表示」ボタンがあります。表示ボタンを左クリックすると、テキスト印刷のかわりに「テキスト表示」が呼び出され、印刷するテキストファイルに書かれている内容（文書）を画面で読んで確認することができます。ただし、印刷書式（用紙上のレイアウト）はここでは表示されません。

FMTOWNS ファイル 印刷

第2章 TownsMENU から すべてが始まる

パソコンは、文字通りパーソナルなコンピュータ、つまりだれでも使える（操作が簡単）、みんなが使える（安価で小型）ものでなくてはなりません。
TOWNSの発売から２年半余りたった1991年11月、それまでの経験とユーザーの声を生かして大幅に改良され、使いやすくなって内容も充実した「Townsシステムソフトウェア V2.1」がリリースされました。そして1922年11月、レベルアップして同V2.1L20になり、使いやすくなりました。
第２章では、この新システムについて、新たにマルチウィンドウを採用したTownsNENUでのソフトウェアの実行のしかた、画像などのマルチメディアデータの見かた、パソコンの基礎と言えるファイルやコマンドの話、添付された便利で楽しいソフトウェアの紹介、ハードディスク、光磁気ディスクやＩＣメモリカードといった記憶媒体の使い方、などについて解説します。

2-1 FM TOWNSの顔「TownsNENU」

□「Townsシステムソフトウェア V2.1」
FM TOWNSを購入すると、「Townsシステムソフトウェア V2.1」と書かれた１枚のCD-ROM（以下、システムCD-ROMと略す）と、マニュアルが添付されてきます。

Fig.2-38 「テキスト印刷」と交互に起動される「テキスト表示」

テキスト表示のメニューバーには、「印刷」のボタンがあります。テキスト表示とテキスト印刷は、このボタンによって、シーソーの片方が上がるともう一方が下がるというように、交互に呼び出すことができます。

また、テキスト印刷するファイルは、メニューバーの「ファイル」ボタンを左クリックすると現れる「ファイル名選択」ウィンドウで選択することができます。

なお、「テキスト印刷」で文書ファイル（標準テキスト）以外のファイルを指定しても正常に印刷できません。テキストファイルかそうでないかの見分け方は、2-1節の17で説明していますので参照してください。

4 テキスト編集（CD辞書検索）

最近の富士通の普及版ワープロ専用機「OASYS30シリーズ」では、CD-ROMドライブをオプションで追加できる機種がほとんどです。一度でもCD-ROM辞書付きワープロを使うと、その便利さにため息が出てしまいます。筆者も、実はその１人なのです。

CD-ROMの形をとった辞書と、従来のように書籍の形をとった辞書にそれほど違いがあるのかと、いぶかる方もおられるかもしれませんが、実際に使ってみると、三輪車とポルシェぐらいの差が実感できます。

まずCD-ROM辞書を使うメリットとして思いつくことは、手作業に比べて辞書を引くのが格段に速いということですが、手作業ではとうてい無理な辞書引きの方法（後で説明します）そのものの違いによって、次元の違うサービスが受けられるというが大きいのです。

では、テキスト編集の途中でCD-ROM辞書を引いて、結果を文書に引用する例を紹介しましょう。

まず、「テキスト編集」アイテムをダブルクリックして実行してください。

「テキスト編集」で、本書の原稿を編集することにしました。キーボードあるいはソフトウェアキーボードから文字を入力して文書を作ってみましょう。文字の入力のしかたに

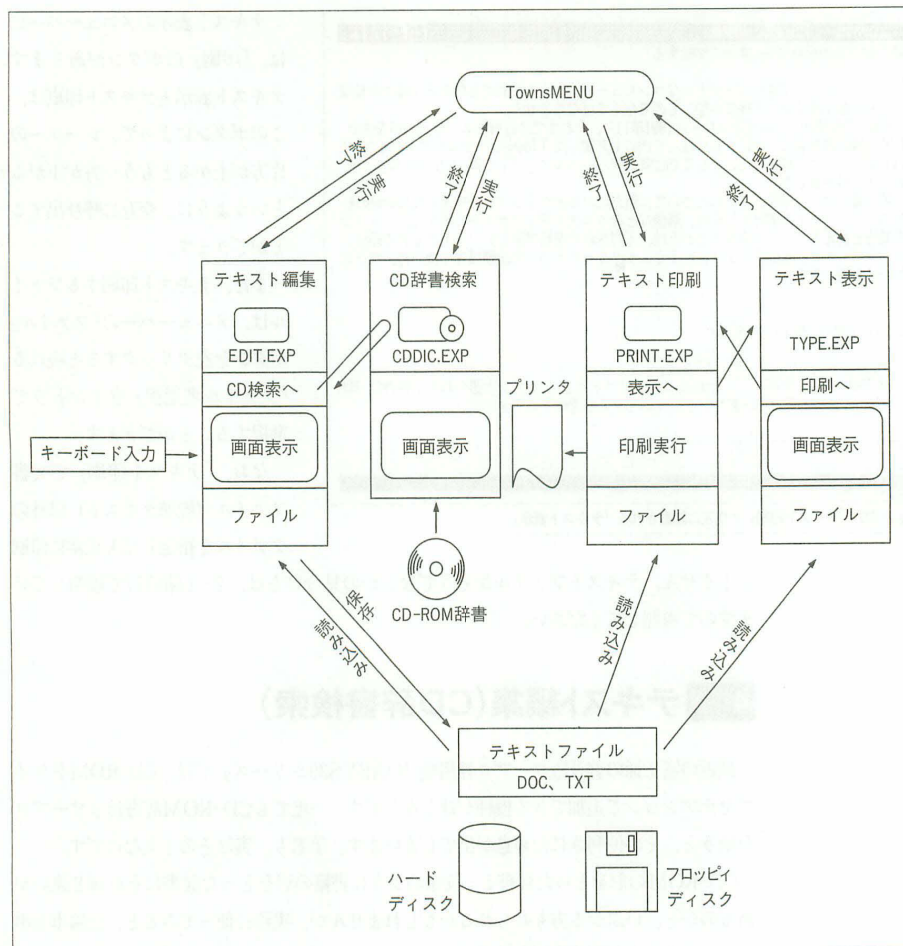
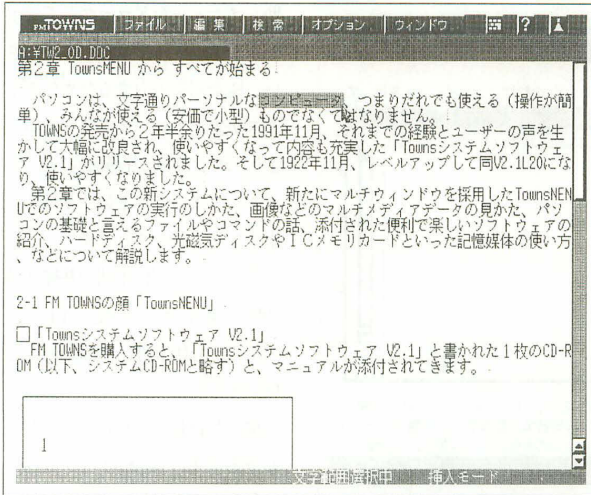
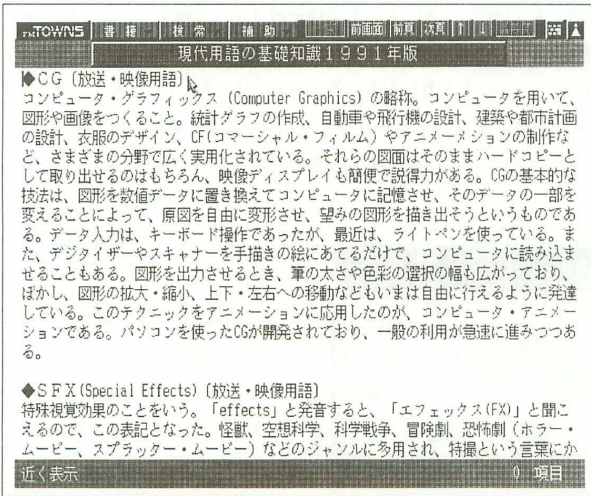



Fig.2-39 テキスト編集、CD辞書検索、テキスト表示/印刷、CD-ROM辞書の関係

ついて説明していくと長くなってしまいますので、TownsMENUの「キーボード入門」アイテムで自習しておいてください。

文章を入力しているときに操作方法をちょっと忘れてしまったというようなときは、マニュアル「FM TOWNSスタートガイド」の第5章の「文字入力の達人になる」、マニュアル「TownsMENU ディクショナリ」の第4章「文字の入力方法」を参照してください。

ここでは、CD辞書検索の一例として、「コンピュータ」という語句を検索語(検索文字列)としてCD辞書で調べてみることにしましょう。

まず「テキスト編集」で「コンピュータ」という文字列をドラッグして選択します。ド

ラッグによる文字列の選択は、まず先頭の文字にカーソルを当ててマウスの右ボタンを押さえ、そのまま選択する文字列をカーソルでなぞります。すると、選択された文字列が強調（水色）表示されます。「コンピュータ」という文字列を選択したいときは、「コ」の字にカーソルを当ててマウスの左ボタンを押さえ、そのまま「ンピュー」となぞり、「タ」の字のところでボタンを離します（Fig.2-40）。

何行にもわたる文字列を選択するときは、マウスカーソルを真下に動かして途中の行をまるごと選択して強調表示させることもできます。検索語を選択したなら、「編集」メニューをドラッグして「ポケットイン」を選択してください。これでポケットを介して「CD辞書検索」へ検索語を渡す準備ができました。

次に「オプション」メニューをドラッグして「CD辞書検索」を選び、マウスのボタンを離します。すると、CD辞書ディスクをセットするよう画面に指示が出ますので、別売りのCD辞書をドライブにセットしてください。これで、「テキスト編集」の中から一時的に「CD辞書検索」に移ることができました。ここで、「検索」メニューをドラッグして「入力語検索」を選択してください。次に「補

Fig.2-40 ドラッグで選択された文字列

FMTOWNS 書 籍 検 索 補 助 前画面 前頁 次頁

現代用語の基礎知識１９９１年版

◆ＣＧ〔放送・映像用語〕
コンピュータ・グラフィックス（Computer Graphics）の略称。コンピュータを用いて、図形や画像をつくること。統計グラフの作成、自動車や飛行機の設計、建築や都市計画の設計、衣服のデザイン、CF(コマーシャル・フィルム）やアニメーメションの制作など、さまざまの分野で広く実用化されている。それらの図面はそのままハードコピーとして取り出せるのはもちろん、映像ディスプレイも簡便で説得力がある。CGの基本的な技法は、図形を数値データに置き換えてコンピュータに記憶させ、そのデータの一部を変えることによって、原図を自由に変形させ、望みの図形を描き出そうというものである。データ入力は、キーボード操作であったが、最近は、ライトペンを使っている。また、デジタイザーやスキャナーを手描きの絵にあてるだけで、コンピュータに読み込ませることもある。図形を出力させるとき、筆の太さや色彩の選択の幅も広がっており、ぼかし、図形の拡大・縮小、上下・左右への移動などもいまは自由に行えるように発達している。このテクニックをアニメーションに応用したのが、コンピュータ・アニメーションである。パソコンを使ったCGが開発されており、一般の利用が急速に進みつつある。

◆ＳＦＸ(Special Effects)〔放送・映像用語〕
特殊視覚効果のことをいう。「effects」と発音すると、「エフェックス(FX)」と聞こえるので、この表記となった。怪獣、空想科学、科学戦争、冒険劇、恐怖劇（ホラー・ムービー、スプラッター・ムービー）などのジャンルに多用され、特撮という言葉にか

近く表示 0 項目

Fig.2-41 CD辞書検索中の画面

Fig.2-42　条件検索結果の画面

助」メニューをドラッグして「ポケットアウト」を選択してください。検索語を入力するためのボックスが表示され、すでに文書中で選択した文字列が自動的に表示されていますので、このまま「検索」ボタンをクリックします。

ここでは「現代用語の基礎知識1991・電子ブック版」(YRRS-046、自由国民社、3,950円) を使いました。

検索が自動的に行われ、やがてヒット（条件に合致）した312件の記事のうち、最初のものから順に表示されます (Fig.2-41)。

312件をすべて眺めてもよいのですが、もっと条件を絞り込んで検索したほうが能率がよいので、「CD辞書検索」の「検索」メニューから「条件検索」を選択しましょう。

条件の１には「コンピュータ」と入力します。条件の２には、「コンパクトディスク」と入力してみましょう。「検索」ボタンをクリックすると、まず第１条件で検索され、312件が表示されます。続いて、この312件の中から自動的に第２条件で検索され、３件がヒットしました (Fig.2-42)。

このように、「CD辞書検索」の「検索」メニューの「条件検索」では、語句を５つまで指定して、順に条件を絞り込んで検索することができます。通常検索では、前方一致（たとえば、「コンピュータ～」→「コンピュータサイエンス」など）や、後方一致（「～コンピュータ」→「パーソナルコンピュータ」など）などの指定もできます。

さて、検索の結果表示された記事ですが、これを引用してテキスト編集の文書で使うことができま

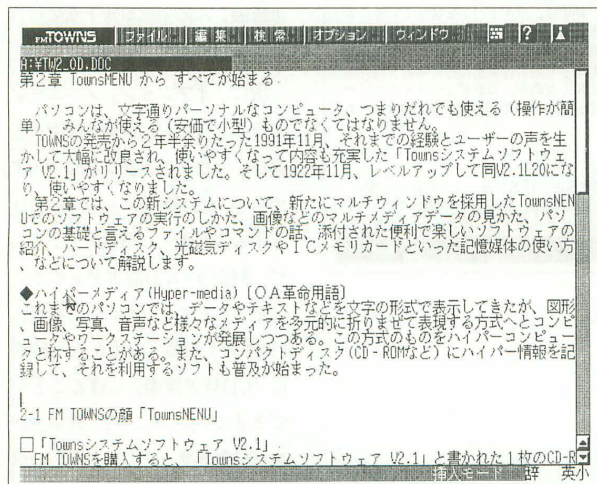



Fig.2-43 「テキスト編集」に戻って引用部分を挿入

す。

引用したい文字列の部分を、先ほどの要領でドラッグして選択し、ポケットに入れてください。そして、画面右上隅の「終了ボタン」をクリックしましょう。すると、元の「テキスト編集」の画面に戻ることができます。

「テキスト編集」の画面に戻ったら、引用部分を挿入したい文書中の位置にマウスカーソルをあててクリックします。赤いI字型のカーソルが現れましたね。これで「編集」メニューの「ポケットアウト」をドラッグして選択すると、I字カーソルのところに引用部分が挿入されます（Fig.2-43）。

検索のしかたは、このほかにも各CD-ROM辞書別に独自の方法が提供されています。「CD辞書検索」の「書籍」メニューの「メニュー画面」をドラッグしてみてください。「現代用語の基礎知識1991・電子ブック版」では分野別などの検索目次が用意されています。

なお、このようなCD-ROM辞書検索機能は、TOWNSを富士通のワープロ専用機「OASYSシリーズ」と同じように使うことができるワープロソフト「FM-OASYS V1.0」でもサポートしています。「FM-OASYS V1.0」では、さらに「三省堂　ワードハンターマルチROM辞典」というCD-ROM辞書まで添付されています。「ワードハンター」には「三省堂現代国語辞典」「コンサイス外来語辞典」「ニューセンチュリー英和辞典」「新クラウン和英辞典」「デイリーコンサイス英和辞典」「デイリーコンサイス和英辞典」「必携故事ことわざ辞典」「必携慣用句辞典」「必携類語実用辞典」「必携用字用語辞典」「必携手紙実用文辞典」「ワープロ漢字辞典」の12の辞典が収録されています。

COLUMN

TOWNSで使えるCD-ROM辞書

TownsStaffのアプリケーション「CD辞書検索」では、「EP-WING」仕様の12cmCD-ROM辞書の検索をすることができます。この仕様は、もともとは富士通のワープロ専用機「OASYSシリーズ」のために作られました。このほか、ソニー㈱と共同開発した「EB（Electronic Book＝電子ブック）」仕様の8cmCD-ROMも使うことができます。EB仕様は、SONYの電子ブックプレーヤー（DD-10、DD-1EX、DD-DR1など）用で、キャディと呼ばれるフロッピィディスク大のカートリッジに入っています。TOWNSで使うときは、このキャディから取り出して、市販のCDシングルアダプタをつけてドライブに入れます。UX/UG/HR/HGのようにドライブが縦型でないTOWNSでは、このアダプタは必要ありません。

これらのCD-ROMに収録された本文データ（テキスト形式）、図形データ、音声データ（CD音声）は、検索して画面で見たり、TOWNS本体のスピーカーで聞いたりすることができるだけでなく、「テキスト編集」で引用したり、ファイル保存したり、印刷したりすることもできます。ただし、著作権を守るため、必要最小限度だけで、多数の項目を一度に引用できないようになっています。歌詞など、一部のソフトでは、検索画面でしか使えないようになっています。

動作が確認されているものは、TOWNSのマニュアル「アプリケーションディクショナリ」の第2章の1「CD辞書検索を使う」の最後にリストアップされています。。リスト以外でもEBにはかなり使えるものもあるようです。「CD辞書検索」で対応していないものは、海外版EB（仕様が一部違うため、現在のところ未対応）ですが、市販のCD検索ソフト「DATA TOWNSMAN」(ログ、9,800円）ではこれにもおおむね対応しています。

5 サイドワークって何だろう

「サイドワーク」というのは「内職」のことです。授業中ちょっと先生の目を盗んで……まあ、似たようなものですが、副職とかアルバイトとかいったほうがピンときますか？「サイドワーク」機能というのは、TownsMENUのユーティリティやアプリケーションを使っているときでも、今、使っているアプリケーションを終了せずに、一時的にちょっとした仕事をこなしてくれる、小さなアプリケーションを呼び出す機能です。

サイドワークとして使えるのは、TownsMENUのメニューバーの一番左にある「FMTOWNS」ボタンのサブメニューのうち、「TownsMENUについて...」の下の線と「ソフトウェアキーボード」の上の線とに囲まれたサブメニュー部分にある機能です。このメニューのサイドワークをはずすときは、「設定」アイテムの中の「サイドワークOFF」アイテムをダブルクリックします。再び登録するには、「設定」アイテムの中の「サイドワークON」アイテムをダブルクリックします。いずれの設定もリセットまたは電源スイッチOFFまで有効です。TOWNSを再起動したときは、あらかじめ「カスタマイズ」(次の項で説明します）された設定になります。

FMTOWNS　ファイル
TownsMENUについて...
コントロールパネル
メニュー色設定
電卓
CDプレーヤー
住所録
予定表
単語登録
ドライバリスト
EDITOR
MENU
TIFF
ソフトウェアキーボード
ヘルプ
終了

Fig.2-44 サイドワークメニュー

「FMTOWNS」ボタンが画面に表示されている場面では、通信機能を使っている場合を除いて、いつでもサイドワーク機能を使うことができます。ただし、「FMTOWNS」ボタンそのものが画面に表示されていない場合はサイドワーク機能は使えません。また、キーボードを接続しているときは、[CTRL] + [ESC]（[CTRL] キーを小指などで押したまま [ESC] キーを他の指で同時に押すこと）でもサイドワークを呼び出すことができます。

「サイドワーク機能あり」にすることで、メインメモリの一部にこれらのプログラムが居座ります（これを、パソコン用語では「常駐する」といいます)。このため、メモリが標準（2Mバイト）しかない場合はメモリ容量が不足してしまい、いろいろ不都合なことが生じる場合もありますので、使わない（メニューからはずしておく）ほうがいいでしょう。また、メモリを増設している人は、積極

的に使ったほうがより作業効率が上がるでしょう。

6 サイドワークの設定

TOWNSには大容量のCD-ROMが標準装備されていますが、読み出し専用なのでフロッピィディスクのようにユーザーが作ったファイルをCD-ROMに保存することができません。また、TOWNSを使い込んでくると、フロッピィディスクでの運用も枚数が増えてきて面倒になります。

できればハードディスクが欲しいところですが、とりあえずは当分の間、CD-ROMから起動するユーザーのために、コンソール（コマンドモードを使ったり、MS-DOS V3.1のアプリケーションを使うときに必要な機能です）とサイドワーク、ICメモリカードなどの設定（ユーザーごとにこれらの設定をすることを「カスタマイズ」といいます）をフロッピィディスクに保存する機能が「設定」アイテムの中の「システム設定」アイテムで提供されています。

Fig.2-45 システム設定の画面

ここで、フロッピィディスクに設定結果を保存しておき、次回からTOWNSを使うときにはシステムCD-ROM起動時にこの設定を自動的に読み込んで前回と同じ設定にしてくれます。なお、ハードディスクでの運用の場合については、この章のハードディスクのインストールの項で説明します。

TownsOS起動時にサイドワークメニューにどのユーティリティを登録するかということは、TownsOSのあるドライブの「¥SIDEWORK¥SIDEWORK.SYS」というテキストファイルに保存されています。「FMTOWNS」メニューに組み込まれているサイドワークを除いて、サイドワークに登

```
FMTOWNS  ファイル  印刷
Q "選択メニュー"             @:¥SIDEWORK¥SIDEWORK.MNU
P "コントロールパネル"       @:¥SIDEWORK¥CTRL_PNL.EXP
M "メニュー色設定"           @:¥SIDEWORK¥SET_PAL.EXP
D "電卓"                     @:¥TS_TOOL¥CM.EXP
C "CDプレーヤー "            @:¥TS_TOOL¥CDPLAY.EXP
A "住所録"                   @:¥TS_TOOL¥ADDRESS.EXP D:¥TS_TOOL¥LA.LMI
S "予定表"                   @:¥TS_TOOL¥SCL.EXP D:¥TS_TOOL¥APPT.SDB
W "単語登録"                 @:¥SIDEWORK¥REGIWORD.EXP
B "ドライバリスト"           @:¥SIDEWORK¥NSDDLIST.EXP
E "EDITOR"        D:¥SIDEWORK¥SEDIT.EXP
N "MENU"          D:¥SIDEWORK¥SMENU.EXP
T "TIFF"          D:¥SIDEWORK¥STIFF.EXP
```

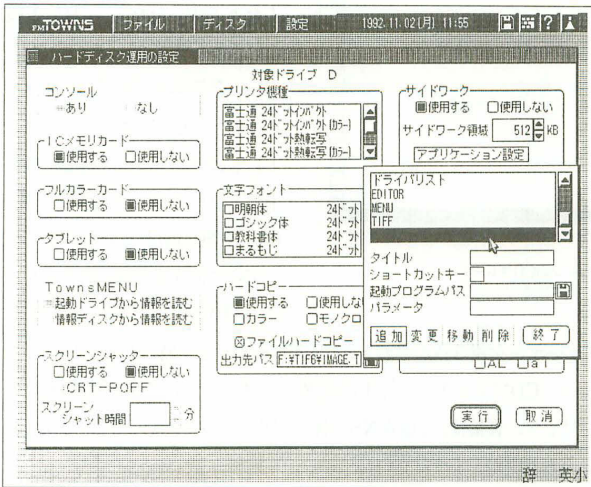



Fig.2-46 サイドワーク登録の保存ファイル「SIDEWORK.SYS」(テキスト表示)

録して使うアプリケーションでは、それぞれのマニュアルや注意書きに「サイドワーク対応」という記述があるはずですから、それ以外はサイドワークとして使わないでください。

7 BGM付きワープロ(サイドワークのCD演奏)

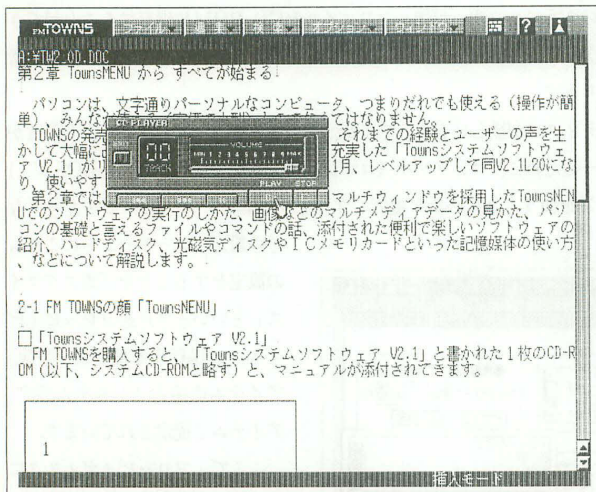



Fig.2-47　テキスト編集の画面
「FMTOWNS」メニューボタンで呼び出したサイドワークのCDプレーヤー

音楽CDによるBackground Music演奏ができるワープロ(！)というと、「えっ？」と不思議に思われる人がいるかもしれませんね。そんな人には「TOWNSのワープロはBGM付きが当たり前です」と、ちょっと威張ってみたくなります。ただし、CD辞書検索の機能を使っていないときなら、という条件付きですが。

また、メモリが標準（2Mバイト）ではサイドワーク機能が事実上使えないので、「テキスト編集」中の音楽CD演奏もおあずけです。

実際に使う場合は、あらかじめ「FMTOWNS」メニューにサイドワークとしてCDプレーヤーを組み込んでおき、CDプレーヤーを一時的に呼び出して、演奏を開始させたまま、CDプレーヤーの左上のボタンをクリックして終了させ、「テキスト編集」に戻るだけです。音量は、TOWNS本体のボリュームと、サイドワークのCDプレーヤーのボリュームで調整してください。

8 電卓で計算した答を利用する

なぜ、TownsMENUに電卓があるのか？　1,000円も出せば、そこそこの電卓が買える時代に、ちょっと不思議な感じがするかもしれません。でも、これがなかなか便利なのです。

この電卓はTownsStaffアイテムの電卓アイテムから起動するだけでなく、サイドワーク機能で呼び出して使うことができます。つまり、サイドワークに対応したアプリケーションの中で使うことができるので、数値を入力する必要があるときにちょっとした計算をして、その結果をアプリケーションで利用することができるわけです。

計算結果を利用するには、「電卓」ウィンドウの左上にある「COPY」ボタンをクリッ

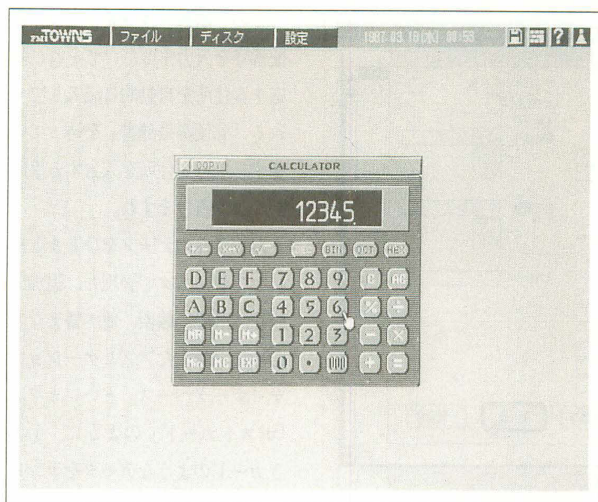



Fig.2-48 サイドワークの電卓

クして終了します。ただし、その「COPY」ボタンの左横の「×」ボタンで戻ると、結果は利用されません。

「テキスト編集」の途中でちょっと「電卓」をサイドワークで呼び出して、計算結果を「テキスト編集」の文書中に挿入するときなどに便利です。

サイドワークの電卓は、通常の10進数の10桁電卓としてだけでなく、2進、8進、16進の加減乗除とメモリ計算ができ、計算結果を「COPY」ボタンによって、電卓を呼び出す前のアプリケーションの文字カーソル位置に複写することができます。

マウスによる操作以外に、テンキー付きキーボードが接続してあれば、さらに迅速な入力をすることができます。電卓を接続したキーボードのキーから入力するときに使うキーについては、マニュアル「TownsMENUディクショナリ」の2-1節のサイドワークの「電卓」のところを参照してください。

接続したキーボードのテンキーの数字は、そのまま電卓の数字ボタンに対応しており、「PF13」～「PF20」の特殊なキーは純正ワープロソフト「FM-OASYS」の電卓計算機能と同じ割り当てとなっており、操作性が統一されています。TownsOSとFM-OASYSの両方を使っているユーザーも、電卓のキー操作で迷うことがないように、との配慮です。

9. 「ポストカード」＝住所録データベース＋葉書ワープロ

ワープロを買うか、パソコンを買うかで迷っている人はとても多いと思いますが、これで答が出ましたね。年賀状や暑中見舞いはこれでもうバッチリです。

「ポストカード」は、住所録と宛名書きと葉書ワープロの機能を持つユーティリティソフトウェアです。「登録カード」には、Fig.2-49のように自宅住所関係の項目、勤務先関係の項目、自由メモ項目を登録できます。これらの項目を1件ごとに1枚のカードに記入するような体裁になっていますので、手書きの住所録カードをそのままコンピュータの画面で扱うような感じです。

Fig.2-49　住所登録の画面

この「ポストカード」では、郵便番号を入力するだけでそれに対応する住所を自動的に記入してくれる「郵便番号辞書」を持っています。これで住所を入力する手間がかなり省けますね。

たくさんのデータをひとまとめにしてディスクで管理し、追加、修正、削除、検索、並べ替えなどの機能を備えたアプリケーションを「データベース」といいます。「ポストカード」のように、手書きカードのようなデータをコンピュータで管理する形式のアプリケーションを、「カード型データベース」といいます。TOWNSの「ポストカード」の住所録は、まさにこのカード型データベースの機能を持っています。

「ポストカード」の住所録のデータベース的機能の1つとして、住所録の条件検索をすることができます。たとえば、「東京都に住んでおり、かつ、名前に〝多〟の字を含む者」のように、各項目を8つまで組み合わせ、条件に合致するデータを指定して、データ一覧で表示することができます。

もう1つの便利なデータベース的機能は、50音順、郵便番号順のほか、5つまでの条件を指定してデータを並べ替える機能です。条件指定の場合、最初の条件で、まず並べ替えされ、並び順の同じデータがあれば、次に指定した条件で並べ替えられ、以下同様に並べ替えていきます。

条件の指定は、たとえば「郵便番号の大きい順」に並べ替え、同順が複数あれば、さらに「生年月日が小さい(若い)順」に並べ替えるといったように、画面に従って選択できます。

このように検索や並べ替えをしたデータを使って、「印刷」メニューから指定の順番で印刷することができるわけです。

「住所録」では、A4カット紙（複写機の用紙のように1枚ずつになっているプリンタ用紙。「単票」ともいう）、または10インチ幅の連続用紙（ページの継ぎ目をミシン目で切り離せるようにした、長いプリンタ用紙。左右端には小さな穴が並んでいる）に一覧表形式で印刷されますが、これらの用紙を使って、システム手帳のリフィル用紙の大きさに切り取り線付きで印刷することもできます。住所録データで携帯用の住所録も作ってくれるというわけですね。

せっかくの住所データですから、もちろん宛名書きに使えます。葉書に直接印刷することもできますし、ダイレクトメールなどによく使われている宛名シール用紙（「タックシール」ともいいます）に印刷することもできます。

印刷では通常の明朝体のほか、ゴシック体や丸文字、教科書体や毛筆体も使えます。これらの文字フォントはシステムCD-ROMに最初から含まれていますので、新たに購入する必要はありません。システムCD-ROMをドライブに入れてマウスで字体を指定するだけでOKです。

葉書ワープロ「葉書作成」では、縦書き・横書きが選択でき、イラストも２つまであしらうこともできます。イラストは、システムCD-ROMの「データライブラリ」に収録されたものも使えます。

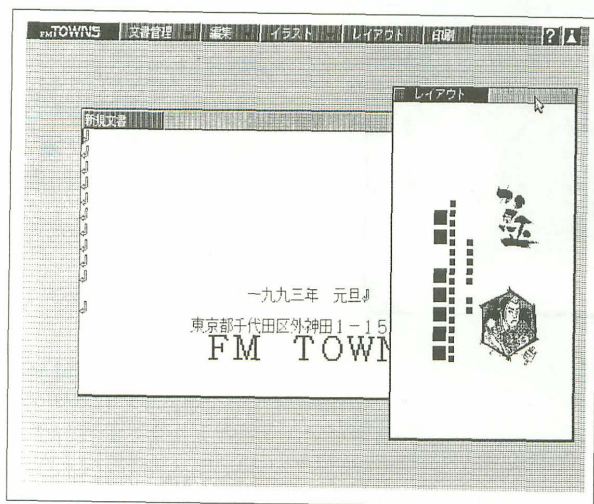



Fig.2-50 葉書ワープロの例

「葉書作成」で「イラスト」を選択し、CD-ROMドライブの「〈FJ２〉」ディレクトリの中の「〈IMG_PST〉」ディレクトリの中で、ファイル名の拡張子が「TIF」のものがイラストです。これは、TownsMENUの「データ紹介」アイテムでも見ることができますので、季節や行事などにあったイラストを探して使ってください。データライブラリのイラストはなかなかバラエティに富んでおり、無限に近い組み合わせであなただけの年賀状や暑中見舞いやクリスマスカードを簡単に作ることができます。

このほか、別売りのTownsPAINTや、TownsGEAR（後述）のペイントツールなどで自分で作成した16色または白黒のイラストも使えます。

せっかく入力した住所録データですが、他のアプリケーションに流用できないのではかえって不便に感じるかもしれません。大丈夫。住所録データは、市販のデータベースソフトとの間でデータをCSV形式（カンマ区切り）ファイルでやりとりすることができますので、さらに応用範囲が広がります。

カンマ区切りとは、「150,"渋谷区","0356900032",2345,"富士通"」のように、データの各項目をカンマ「,」で区切り、データ１件ごとに改行で区切ったテキストファイルです（なお、文字列は「"」（引用符）で囲むのが普通ですが、数値にはつけてはいけませ

ん。なお、電話番号は文字扱いなので「"」をつけます)。多くの表計算ソフトやデータベースや、BASICなどのプログラム言語では、この形式でもデータを扱うことができます。

さらに、よい話があります。TOWNSにモデムを内蔵または接続しているなら、住所録の電話番号を利用してオートダイヤルをすることができます。オートダイヤルとは、TOWNSが住所録のデータに従って電話を自動的にかけてくれることです。相手が出たら、あなたは受話器を取ればいいのです。

趣味のグループや自治会など、たくさんの人に間違いなく連絡する必要があるときなどには特にありがたい機能ですね。間違い電話や連絡忘れもなくなり、今までの不義理を一気に解消できそうです。

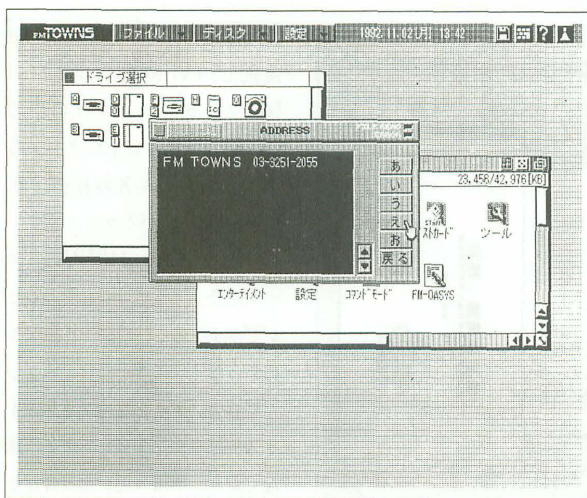



Fig.2-51 サイドワークの住所検索

また、葉書などの受信・発信を記録することもできます。住所録の一覧画面でデータをクリックし、「受発信簿」を選択すると、その相手との葉書などのやりとりを書き込める「受・発信簿」が現れます。ここで入力したデータも検索の条件にできますので、たとえば「平成4年に年賀状をもらった相手」などのような検索も可能になります。

このほか、TownsMENUの「FMTOWNS」メニューにサイドワーク登録で「住所録」を加えることで、「ポストカード」で入力した住所録データの検索と表示とオートダイヤルをすることができます。

10 「予定表」でスケジュール管理

システム手帳の老舗「ファイロファックス」が日本に紹介されて以来、爆発的なブームが過ぎた後も、システム手帳の考え方は広く受け入れられ、事務用品メーカーはこぞって真似をしました。システム手帳の機能を電子化した「電子手帳」も、ごく普通の仕事の道具として定着した感があります。皆さんはシステム手帳や電子手帳をどんなふうに使っているのでしょうか? ほとんどの人は、週間スケジュールやちょっとしたメモを書き留めるために利用しているに違いありません。

TOWNSの「TownsStaff」アイテムの「予定表」では、9時から21時までのスケジュールについて登録および表示ができます。この予定表のデータは、富士通のノートパソコン「FM NoteBook」シリーズのNBツールの予定表に移して使うこともできます。

登録できる「予定」には、A（通常の「予定」で時刻指定）、T（毎日実行する「予定」で時刻指定なし）、D（Aタイプで登録した予定で、完了した時点で時刻指定は消去される）、Z（Aタイプと同じで、NBツールの場合はアラームを鳴らすが、TOWNSの場合はアラームを鳴らさない）の4タイプがあります。

予定表で現在見えない部分を見たいときには、矢印ボタンをマウスでクリックすれば、週単位または月単位で前後にページをめくるように見ることができます。

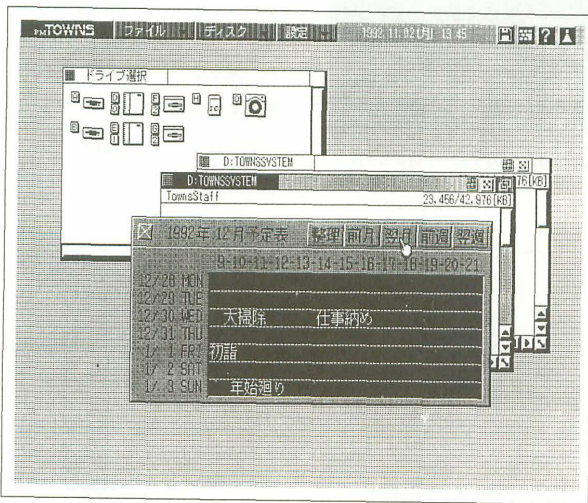



Fig.2-52 サイドワークの予定表

登録した予定はファイルに保存されますが、保存したファイルが大きくなりすぎてフロッピィディスクの容量が足りないなどの問題が出てきたときは、ファイルを分割して整理することができます。整理するときは、「整理」ボタンをクリックすると、ユーザーがそこで指定した期日以前のデータを別ファイルに分離して保存することができます。

予定表のデータは、サイドワーク機能で呼び出して使うこともできます。アプリケーションを使っている最中に、ちょっと予定表を見たいといったときにも便利です。

11 マルチCDプレーヤーで今夜は宴会だっ！

TOWNSの「エンターテイメント」アイテムには、「CDプレーヤー」「EUPプレーヤー」「MUSIC WORLD」などの音楽を聞くソフトウェアと、「数字並べ」ゲームが入っています。このうちの、「CDプレーヤー」と「MUSIC WORLD」について紹介しましょう。

ちょっと車で走ってみてもカラオケボックスがない道はないのでは、と思われるくらい、日本全国に浸透したカラオケですが、およそ標準装備でCDカラオケのできるパソコンというのは、今のところ、TOWNSが世界でただ1つだと思いますが、いかがでしょう。

「CDプレーヤー」は、TOWNSのCD-ROMドライブを使って、市販の音楽用CD、CD

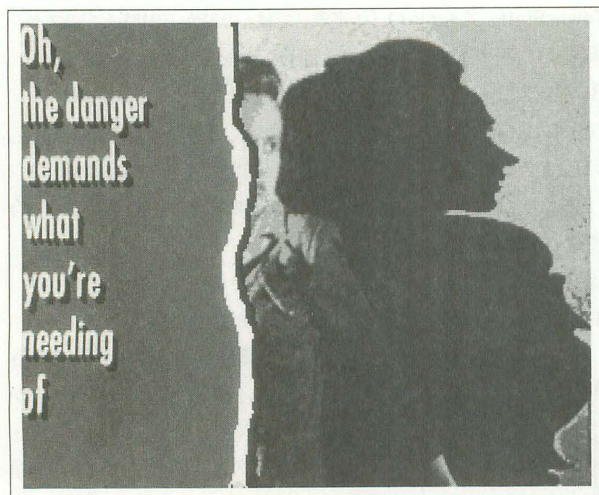



Fig.2-53　カラオケ（CD+G）画面の例（「Behind the Mask」（ワーナーパイオニア））

カラオケ、CDグラフィック（「CD+G」ともいう。普通の音楽CDとしても使えるが、演奏にあわせてイラストなどを表示するためのデータもあわせて収録したもの。ジュークボックスやカラオケマシンなどに利用されている）の再生をするマルチメディアCDプレーヤーのアプリケーションです。

いろいろなモードの繰り返し演奏やプログラム演奏、イントロのみの演奏やタイマ演奏など、演奏機能も充実しています。

TOWNS本体後部のステレオ音声出力ジャックと、別売りの純

TOWNS UGシリーズ
前　面
背　面
添付の左右スピーカ接続ケーブル
FMT-SP101
音声出力は25W×2
背面LINE入力端子へ
ステレオRCAピンプラグ接続コード（アンプスピーカシステムに添付の品、または市販品）
マイク端子
音声出力端子（AUDIO OUT）RCAピンジャック
カラオケ用ボーカルマイク（エコー付き、ミニプラグ）
市販ラジカセ　LINE INまたはAUXへ（PHONO端子に入れると故障することあり）

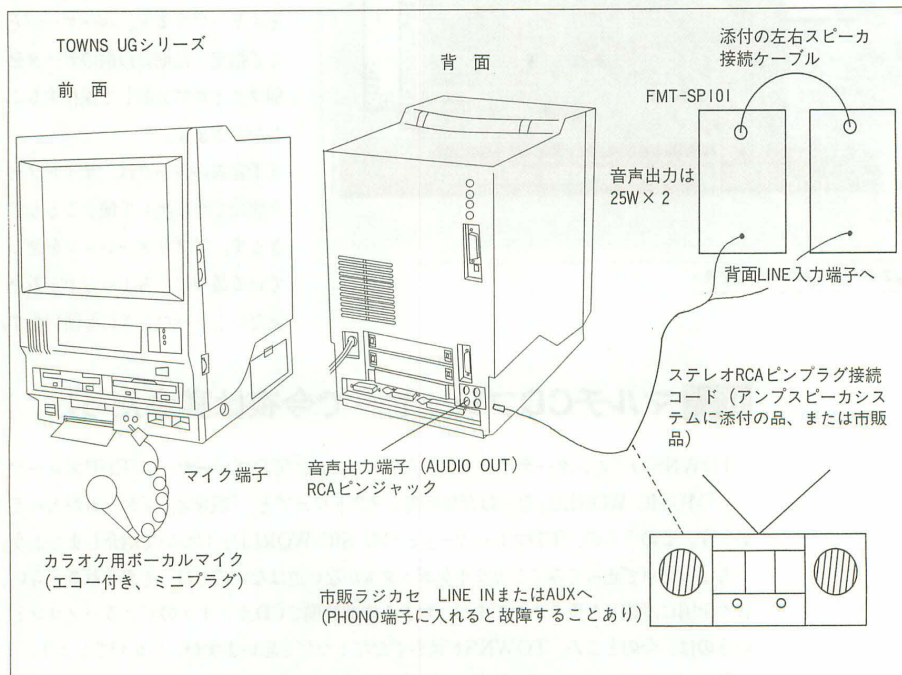



Fig.2-54　TOWNSでカラオケのための接続図①

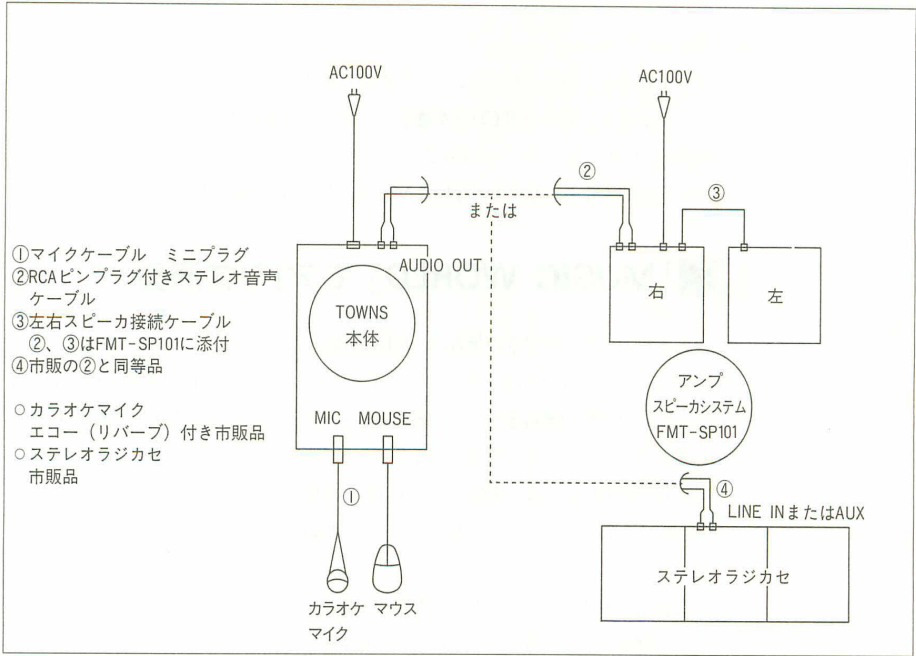



Fig.2-54　TOWNSでカラオケ！のための接続図②

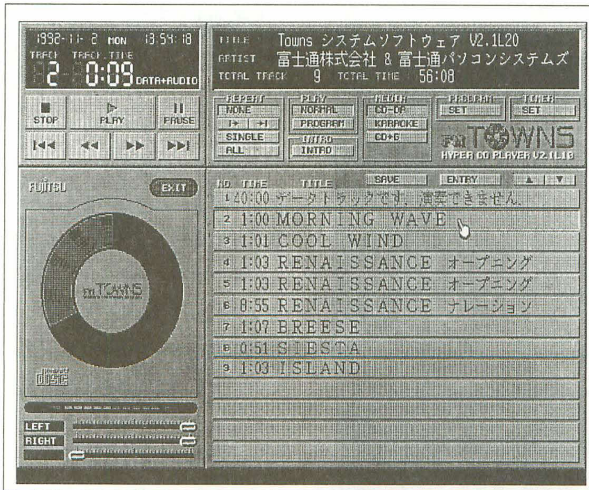



Fig.2-55　CDプレーヤーでTownsシステムソフトウェアをかけたところ

正外付け用「アンプスピーカシステム」(FMT-SP101、29,800円)、またはステレオラジカセなどの外部入力（AUXジャック）に市販のピンプラグ付きケーブルで接続します。そして、エコー付きのマイクを電気屋さんで買ってきてTOWNSのマイクジャックに差し込めば、立派なCDグラフィックカラオケマシンになるわけです。

歌詞やイラストが表示されるCDカラオケのステレオ演奏と、TOWNS本体のマイクジャックからのボーカル入力とでマイクミキシング（音量バランス調整）もできるパソコンなんて、まさか、あのマジメな富士通が作るとは思

いませんでしたね。

テキスト編集などのアプリケーションの中からサイドワーク機能で呼び出せるCDプレーヤーには必要最小限の音楽CD演奏機能しかありませんでしたが、こちらはTOWNSを最高級のCDプレーヤー(!)に変身させるアプリケーションなのです。自宅でカラオケパーティを開くもよし、ひそかにTOWNSで練習して皆を驚かせるのもいいですね。

12 「MUSIC WORLD」でアドリブ演奏

ジャズやフュージョン好きの筆者は、MIDI対応のヤマハの電子キーボード楽器を十ウン万で購入してアドリブ演奏を楽しんでいますが、この「MUSIC WORLD」にはたまげました。自分で何か楽器をやったことがあるユーザーなら、「MUSIC WORLD」が並みのお遊びアプリケーションではないことがわかると思います。

「MUSIC WORLD」は、市販の高級な自動伴奏機能付き電子キーボード楽器のように、世界中のいろいろなスタイルの音楽をユーザーの好みに応じて変化をつけて演奏させることができます。

実際に使ってみると、パソコンに伴奏させるというよりは、実力のあるバンドに伴奏させている雰囲気といってもいいくらい渋い演奏ぶりです。

また、ユーザーはその自動伴奏をバックにミュージックキーボード（画面下辺に表示されたピアノ鍵盤）で即興演奏（アドリブ）を楽しむことができます。

Fig.2-56 「MUSIC WORLD」で、世界地図からイギリスを選択したところ

即興演奏をするときは、まず伴奏の曲想を「MUSIC WORLD」の世界地図の八分音符をクリックして選ぶと、ミュージックキーボードの上にある5個のサウンドセレクトボタンに、そのとき選択できるソロ楽器の音色が示されます。これをマウスでクリックして選択します。

演奏を始めるには、レコーディングパネル（ラジカセの操作ボタンのような部分）にある右向き三角矢印の再生ボタンをクリックします。さあ、伴奏が始まりました。

ミュージックキーボードをドラッグしながら、あるいは文字の入

力装置だったはずのキーボードをピアノ鍵盤がわりに指で叩いてソロ演奏を楽しんでください。

ここでさらに高等テクニックが使えます。マウスの右ボタンを押すと、サブメニューが現れますので、そのまま右ドラッグして「RND」を選択します。そして、マウスの左右のボタンを両方押さえたままミュージックキーボードをドラッグしてソロ演奏をしてみてください。マウスカーソルで押さえた音を中心にしたアドリブ演奏が伴奏にあわせて始まります。

画面右上にある「AUTO」と書かれた「ジェネレートコントローラ」のつまみをドラッグすると、「ST：フレーズの細かさ、CP：メロディの斬新さ、JP：メロディの音程の上下動の激しさ」を変えることができます。

これらの自動伴奏と即興演奏は、さらに画面左上の「FILE」ボタンをクリックしてファイルに保存することができます。いったんファイルに保存しておけば、後でそのファイルを再び読み込んで「PLAY」ボタンをクリックするだけで再演奏させることもできます。

「FILE」ボタンを使うと、TOWNSで標準的なMIDIファイル（EUP形式）としても保存できますので、これをTownsGEARで読み込んで演奏させることもできます。これは実に画期的なことで、マルチメディアのソース（情報源）のうち、今まで一番手薄だった音楽分野がアマチュアにも気軽に利用できるようになったということです。TownsGEARで「この写真にはこんな曲想の演奏が欲しいな～」というときにも、

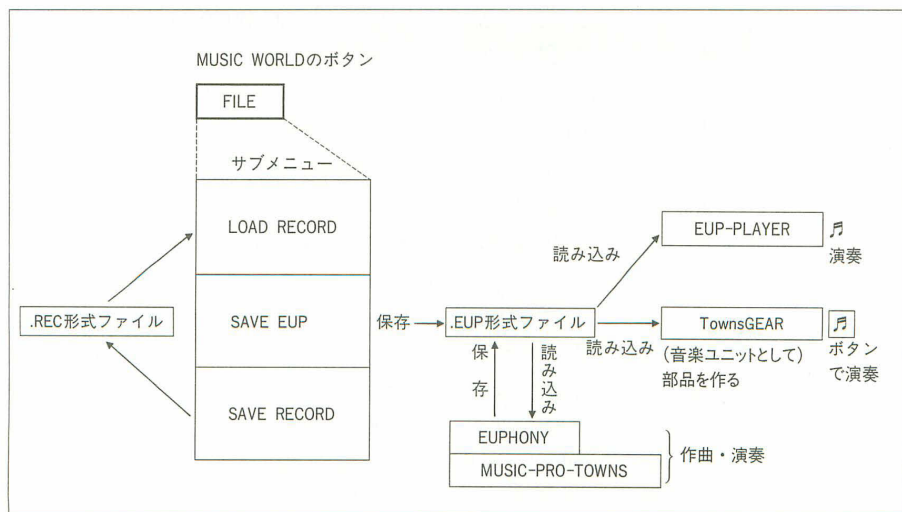



Fig.2-57 「MUSIC WORLD」で作ったファイルの演奏方法（「MUSIC WORLD」、「TownsGEAR」、「EUP-PLAYER」）

「MUSIC WORLD」があれば、もう安心です。

「MUSIC WORLD」でもう1つ忘れてならない機能（！）が、演奏を盛り上げてくれるダンスのアニメーションです。多くの曲でスポットライトに照らされて可愛いアニメキャラクタのダンスが始まります。しかも、ジェネレートコントローラの下にある「ダンスコントローラ」を使えば、画面上で、「PS：ダンスをする位置、SP：ダンスのスピード、MV：ダンスの振り付け」などにバリエーションが加えられます。なかなか楽しませてくれますね。

TownsStaffやエンターテイメントなど、システムCD-ROMに収録されたアプリケーションは、そのまま市販されていてもおかしくない、素晴らしいものばかりです。TOWNSのアプリケーションの世界の探検は、次の第3章でも、まだまだ続きます。

パソコンのよいところは、愉快で楽しい、ちょっと便利な、仕事や勉強に役立つなどのように、いろいろなアプリケーションの世界が1台のマシンで実現できるところにあります。あなたもぜひ、「TOWNSアプリケーションカタログ」（後述）をガイドに、FM TOWNSの世界を楽しんでください。

2-5 ハードディスクでTOWNSを使う

1 高速で大容量のハードディスク

TOWNSに装備されている2HDフロッピィディスク（約1.2Mバイト）の438倍（約540Mバイト）という大容量を生かして、TownsOSやアプリケーションが焼き付けられているシステムCD-ROMですが、ユーザーがこれを勝手に書き換えることはできません。

一方、ユーザーが自由に書き換えることができるフロッピィディスクも、400字詰め原稿用紙にして約1500枚分もの記憶容量がありますが、画像、音声などのように1つのデータ当たりに必要な容量が大きいマルチメディアのアプリケーションを使う場合は、頻繁にフロッピィディスクを差し替えなくてはならず、面倒です。

ところが、ハードディスクは40～200Mバイトと、フロッピィディスクの数十倍以上の記憶容量があり、TownsOSやアプリケーションを快適な環境で使うことができます。TOWNS用のハードディスクは、パソコンで一般的な「SCSI（スカジー。Small Computer System Interface）」規格のインタフェースで本体とつながっており、高速で大容量の記憶装置として使うことができます（第5章参照）。

また、TOWNSの中にはハードディスクを本体に内蔵したタイプもあります。

TownsOSでは、フロッピィディスクやCD-ROMを含むすべてのディスクを同じファイルシステムで使うことができますので、ユーザーはファイルの操作についてはディスク

の種類による違いをほとんど意識する必要はありません。

2 ハードディスクの準備(接続とID設定)

TOWNSでは、SCSI規格のインタフェースを1組内蔵（初期の機種では別売り）していますので、本体のSCSIコネクタに最大7台までの周辺装置を次々に接続し、それぞれの装置のSCSI-ID（「スカジーアイディ」と読む。SCSI装置の物理的なユニット番号）設定スイッチで0～6のID番号をつけて区別することになっています。

SCSIによる接続は、芋蔓（いもづる）式、あるいは数珠（じゅず）つなぎ式とでもいうような接続方法（ディジーチェーン方式）ですから、本体のコネクタが1つですみます。また、それぞれの装置と本体を直接接続する方法に比べて、ケーブルの総延長も最も短くできます。

TOWNSの内蔵ハードディスクでは、SCSIのユニット番号はあらかじめ「0」に固定されています。ハードディスクが内蔵されていないタイプのTOWNS（たとえば、モデル　HG20/10）では、純正の内蔵専用ハードディスクユニット（FMT-HD1001他）を追加できるものがあります。この場合も同様に、「0」で固定です。

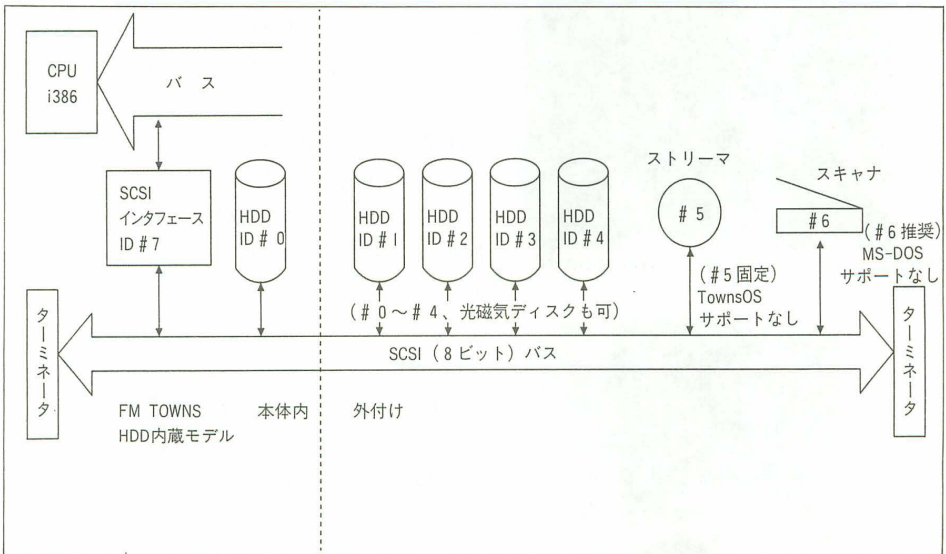
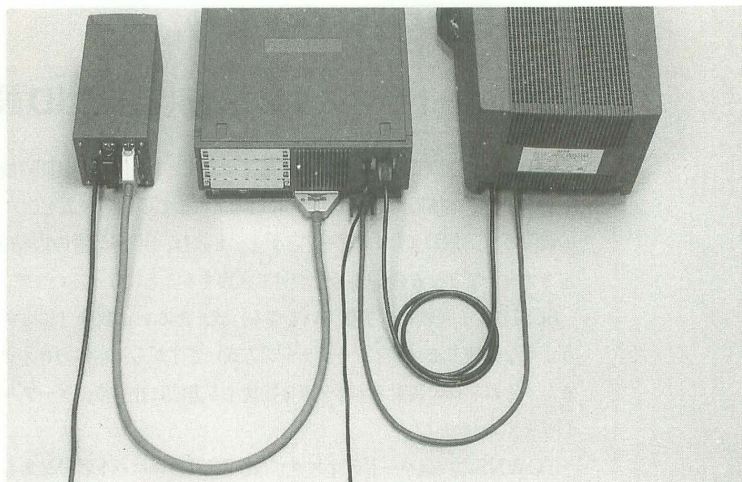
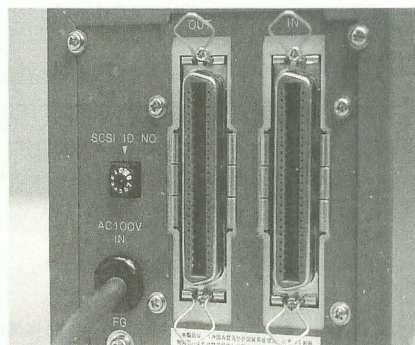
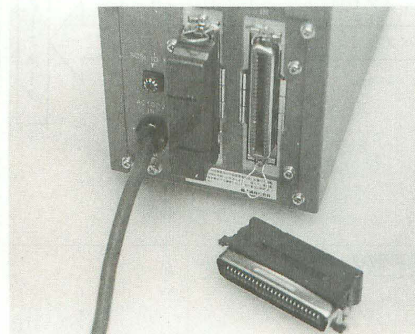



Fig.2-58　SCSIバス（母線）につながるID＃0～6のSCSI機器とID＃7本体、両端のターミネータ

Pht.2-2　TOWNS本体（背面）とハードディスクユニット85（FMHD-0852G）の接続の様子(本体、ケーブル、HD、ターミネータ)

Pht.2-3　ハードディスクユニット85（FMHD-0852G）のID設定スイッチ

Pht.2-4　ターミネータ（単体、本体に接続）

なお、「ハードディスクユニット85(富士通、FMHD-0852G　155,000円)」のように、TOWNS本体背面の「SCSIコネクタ」に外付けするものは、ユニット番号を設定するためのスイッチが下面などについていますので、それぞれの製品の説明書をよく読んで使用前に必ず設定しておいてください。

TOWNSでのSCSI-IDは、0から6のうち、内蔵ハードディスクを含めて5台まで接続できるように、0から4までがハードディスクに割り当てられていますが、各ユニット番号の設定は、次のように2通りが考えられます。

① 本体にハードディスクが内蔵されていない場合
「0」～「4」のうちから選んで設定する。
② 本体にハードディスクが内蔵されている場合
「0」はすでに使われているので、「1」～「4」より選ぶ。

ハードディスクは、ユニット番号順に接続しなくても正しく動作しますが、複数台を接続するときは番号が重複しないようにします。

なお、芋蔓式に接続して本体から最も遠いユニットのコネクタには「ターミネータ（終端抵抗器）」が必要です。ターミネータは、本体の購入時に添付されていた、SCSIコネクタに差す小さな箱のようなものです。これがないと、信号が正しく伝わらないことがあります（純正品以外の一部のハードディスクには、ターミネータが内蔵されているものもあります。内蔵ターミネータは、スイッチやプラグで電気的に切り離すことができるようになっています）。

3 TownsOSをハードディスクにインストールする

ハードディスクは記憶容量が大きいので、ユニット（物理ドライブ）をいくつかの区画（論理ドライブ）に仕切って使うことができます。

ここでは、

- ・ハードディスク内蔵TOWNSを新規に購入したユーザー
- ・新たに外付けハードディスクを購入して、前項のハードディスクの準備でユニット番号「0」を設定した、ハードディスク内蔵タイプではないTOWNSのユーザー

を基準にして説明を進めます。

TownsOSをハードディスクにインストールするには、前項の「ハードディスクの準備」の後、

Aコース 「区画設定」から「リセット」までやっておき、「HDインストール」ウィンドウが開いたときに「既存ドライブ」ボタンを選択する。

Bコース 直接「HDインストール」ウィンドウを開き、「ドライブ追加」ボタンを選択し、途中で「リセット」をはさんでもう一度「HDインストール」を選び、後半の設定作業をする。

の2通りの方法があります（初級者にはBコースがお勧めです）。

Aコース
「区画設定」
リセット
「初期化」
「HDインストール」(既存ドライブ)
リセット
終わり

Bコース
「HDインストール」(ドライブ追加)
リセット
HDインストール
リセット
終わり

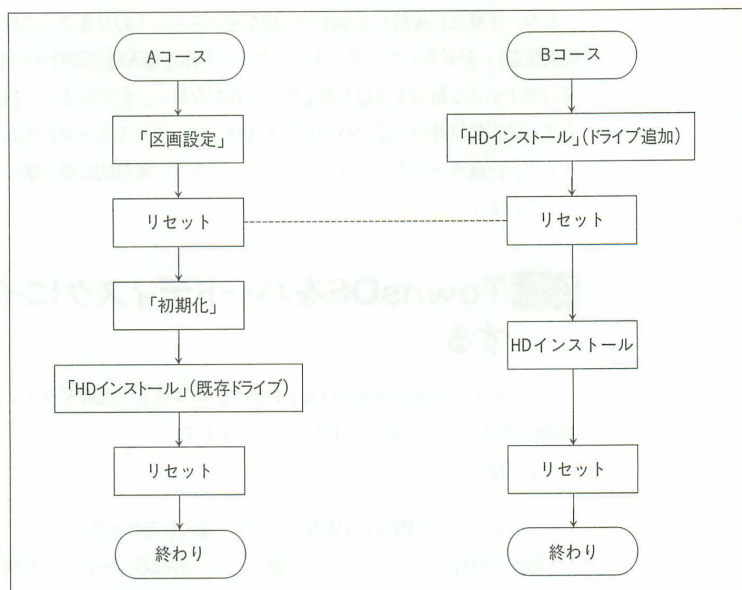



Fig.2-59 HDインストールまでの2通りのフロー

Aコース　「区画設定」から「リセット」して「HDインストール（既存ドライブ）」する方法

① 「区画設定」の実行

まず、TownsMENUの「設定」サブメニューから「区画設定」をドラッグして選択すると、「区画設定」ウィンドウが開きます（Fig. 2-60）。左上のドライブアイコンの左右の三角矢印をクリックして、左下の数字（ユニット番号）を、これから区画設定をするユニット番号（この項では「0」）にします。

ここでドライブアイコンをクリックすると、そのユニットにすでに設定された区画の状態を示します。新品を購入したばかりの状態

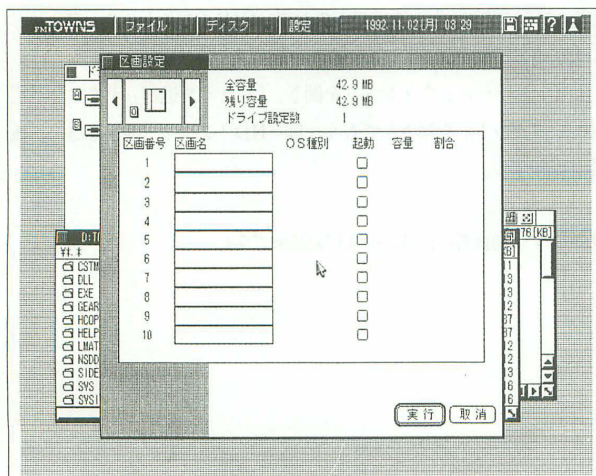



Fig.2-60 「区画設定」ウィンドウ

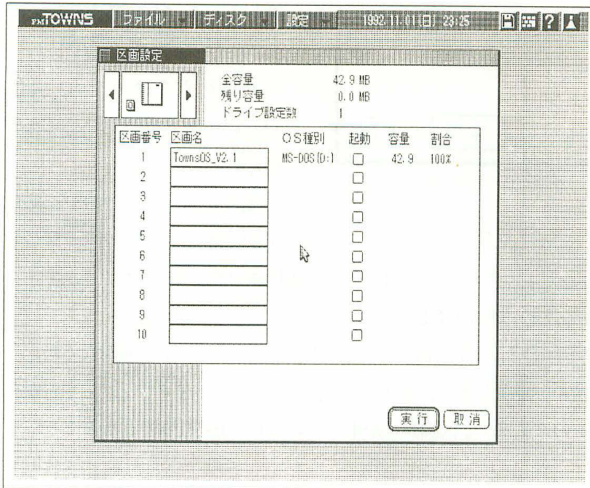



Fig.2-61 区画名、OS種別、起動、容量、割合

では何も設定されていませんから、空欄になっていますね。

② 区画ごとの設定

区画番号の小さいほうから順に区画を設定します。

まず、「区画名」を入力します。TownsOSの場合は、半角16字以内ならば区画の名前に特に指定はありません。使える文字はファイル名のときと同じです。

ただし、FM-OASYSのシステムのための区画の名前は、「OASSYS」で始まる必要がありますし、FM-OASYSのデータ(文書)のための区画では「OASDATA」で始まる必要があります。

「OSの種別」は、ここではTownsOSですから、「MS-DOS」にします。

次に「容量」を設定します。TownsOS V2.1 L20が必要とするハードディスクの容量は約22Mバイトです。この内訳は、TownsOS基本部分約9Mバイト、オンラインヘルプ約3Mバイト、TownsGEAR約4Mバイト、ツール約3Mバイト、TownsStaff約1Mバイト、エンターテイメント約1Mバイト、設定約1Mバイト、ポストカード約1Mバイトです。当然ながら、システムCD-ROMの内容すべてをハードディスクに組み込むことはできません。CD-ROMの容量が数百Mバイトと膨大なのと、TownsOS(およびMS-DOS V3.1)では127Mバイト以上の区画をサポートしていないからです。

インストールする場合は、他のアプリケーションをTownsOSと同じ区画に組み込む場合と、別の区画にする場合とが考えられますが、経験的に後者のほうが融通がききます。ですから、TownsOSの将来の拡張を見越して、TownsOS本体を収める区画は20〜30Mバイトが適当かと思われます。

MS-DOS V3.1は約3Mバイト、MS-DOS V5.0は約5Mバイト、Windows関係の場合は、このMS-DOSに加えて、MS-Windows 3.0は約8Mバイト、WindowsMMEは約13Mバイト以上を追加する必要があります。

ちなみに、FM-OASYSは基本システム約7Mバイト、印刷文字パターン0.8〜7.7Mバイトで合計約7〜15Mバイト、このほかにディスク文書区画を設ける場合は2Mバイト以上必要です。FM-OASYSはTownsOSのアイテムで起動することができますが、TownsOSとは別のOSなので、FM-OASYSの区画を設定すれば単独でも起動できます。

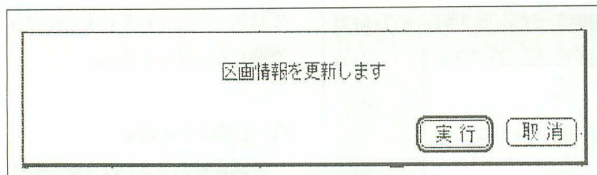



Fig.2-62 「区画情報を更新します」

詳しくは、FM-OASYSのマニュアルを参照してください。

OSの種別を決めたら、次はTOWNSを「起動」する環境を整えます。

「起動」は、TownsOSを複写する区画のボタンをクリックして黒に変えます。1つのディスクユニットに1つだけ起動区画を設けることができます。

これで1つの区画の設定が終わりました。

起動区画を設定する作業の途中で「あっ、失敗した」と思ったときは、遠慮なく修正してください。「区画情報を更新します」ボックスの「実行」ボタンをクリックする前であれば、「取消」ボタンのクリックで区画設定が中止され、TownsMENUに戻ることができます。

しかし、一度「実行」ボタンをクリックすると、ドライブには区画情報が書き込まれてしまい、元からあった区画は上書きされてしまいます。中断することはできませんので、十分に注意してください。

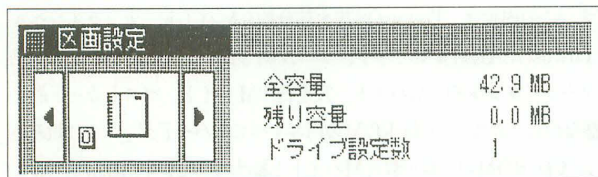



Fig.2-63 残り容量の表示

③ 区画の追加、削除、変更の要領

・区画設定ウィンドウの上から2行目に表示された「残り容量」が0Mバイトでなければ、さらに区画を追加設定することができます。追加は、次の番号の「区画名」をクリックすることで始められ、要領は②と同じです。

・区画を削除するには「区画番号」をクリックします。
途中の区画を削除しても、後ろの区画のハードディスク上の実際の位置が繰り上がるわけではありませんので、後々、その区画の再利用のしかたで悩むことになります。このため、削除は区画番号が大きい順、つまり後のほうの区画から行うようにしたほうがよいわけです。

・変更は、その区画の容量を変えない範囲で行うようにしたほうが間違いがありません。OS種別、区画の容量のうち、どちらかを変更すると、区画に記録されていたデータはすべて消えてしまうと考えてください。変更とは、まったく別の区画に作りなおしてしまうことなのです。

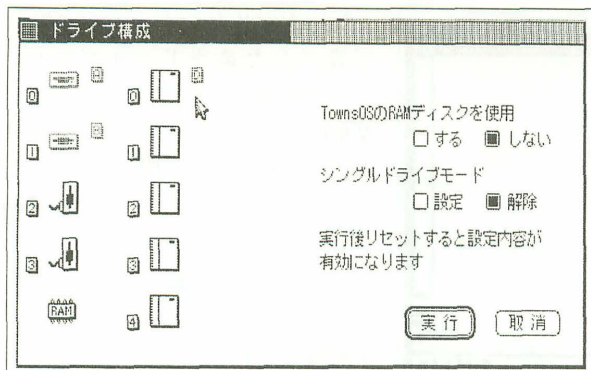



Fig.2-64 「ドライブ構成」ウィンドウ

④ 「ドライブ構成」の設定

「区画設定」の項で新たに作った区画に、TownsOSのファイル表示ウィンドウなどで使うD、E、F、……などの論理ドライブ名をつけます。

⑤ TownsMENUの「設定」サブメニューから「ドライブ構成」を選択（左クリックまたはドラッグ）すると、ドライブ構成設定ウィンドウが開きます。「0」～「4」のハードディスクユニット番号のついたアイコンが並んでいますね。これから論理ドライブ名をつけるユニット番号（この項では「0」）のアイコンを左クリックすると、「D」という記号が現れます。

このようにして、「OS種別」の項目を「MS-DOS」に設定したそれぞれの区画に、D、E、F、……のように論理ドライブ名をつけることができます。他のOS種別の区画（たとえば、OS種別をFM-OASYSにした区画）はTownsOSでは無視されます。

・ハードディスクにつけられる論理ドライブ名は、以前にも説明したように、「D」～「P」の合計13個までです。「A」「B」は内蔵フロッピィディスクユニットに、「C」はTownsOSのシステムROMドライブとして、「Q」はCD-ROMドライブとして予約されています。

・各ディスクユニットのアイコンをクリックするたびに論理ドライブがアルファベット順に追加され、論理ドライブ名はそのユニットのうち区画番号が小さい順に自動的に割り振られます。論理ドライブ名と区画設定で作ったMS-DOS区画とが1対1で対応していないと矛盾が生じてしまい、TownsOSで使えないことになります。

・論理ドライブ名の追加、変更、削除、再追加は何度でもやりなおしがききます。これは、次の項目の「リセット」をしないかぎり、ハードディスクを実際に書き換えてしまうことはないからです。

⑥ リセット

「リセット」とは、TOWNSの電源スイッチを入れて起動したばかりの状態と同じようにすることです。「リブート」「リ（再）スタート」などということもあります。リセットは、TownsMENUに戻って画面右上の終了ボタンをクリックすると表示されるガイドウィンドウで、「リセット」を選択することで実行できます。

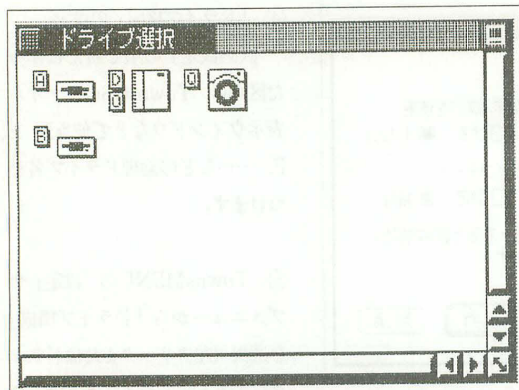



Fig.2-65 新しいドライブ構成が有効になった

Fig.2-66 ディスク初期化ウィンドウ

Fig.2-67 「HDインストール」の「既存ドライブ」へのインストール

先ほども説明したように、「ドライブ構成」で設定した論理ドライブ名は、TownsMENUに戻っただけでは有効にはなりません。リセットしてTownsMENUに戻ると、新しいドライブ構成が有効になっていることがわかります。

⑦ ハードディスクの論理ドライブの初期化

ディスクの初期化をするときは、ハードディスクをもっぱらデータやアプリケーションの置き場所として使うのか、TownsOSの起動ディスクとして使う可能性があるのかを考えておく必要があります。この項では、TownsOSをハードディスクで使うためにCD-ROMから複写すること(これを「インストール」といいます)を目的として作業します。

TownsMENUの「ディスク」サブメニューから「初期化」を選択(左クリックまたはドラッグ)すると、「ディスク初期化」ウィンドウが開きます。

ドライブアイコンの左右の三角矢印をクリックして目的のドライブ(この項では「D」)にし、ドライブアイコンをクリックして選択します。

「システムの複写」を選択しなければ、ドライブ(論理ドライブ名がついた区画)全体をデータディスクとして使うことができますが、TownsOSの起動ディスクとして使うには「システムの複写」を選択した状態で初期化しておく必要があります。なお、これから区画設定をしようとしている時点で、その区画に割り当てられるべき論理ドライブ名がすでにある場合、区画情報を交信しようとすると、そのドライブは自動的に初期化されます。この場合は、リセット後あらためて初期化す

Fig.2-68 インストールの内容の確認

る必要はありません。

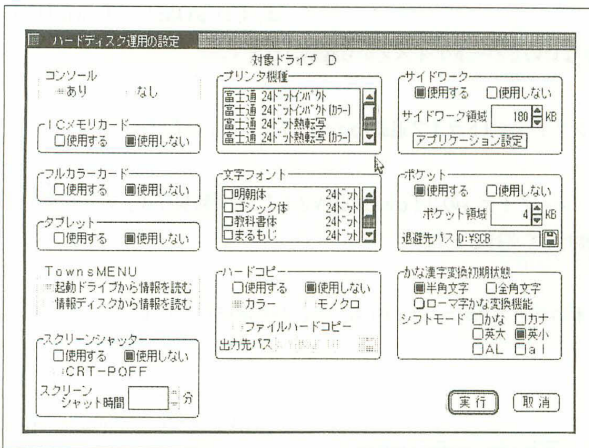
⑧ 「HDインストール」の「既存ドライブ」へのインストール

「ツール」アイテムの「HDインストール」を実行して「TownsOS V2.1 L20」「新規作成」「既存ドライブ」と選んだら、ドライブアイコンの左右の三角矢印でTownsOSをこれからインストールする論理ドライブを選択し、「実行」ボタンをクリックします。

次にコンソールモードの有無を設定します。コンソールモードについては、先に「コマンドモード」の項で説明しました。MS-DOS V3.1のコマンドやアプリケーションを使いたいときは、ここで「コンソールモード」に設定しておきます。

Fig.2-69 サイドワークなどの設定

⑨ 今まで設定したコンソールモードの有無、ディスクユニット番号、論理ドライブ名、区画容量などが設定ウィンドウに表示されますので、間違いがなければ実行します。

指定した既存の区画に何かデータがあっても、ここでインストールを実行してしまうと、すべて消えてしまいますので注意しましょう。

⑩ 指定した内容でCD-ROMからハードディスクにTownsOSなどがコピーされ、ハードディスク用に「CONFIG.SYS」や「AUTOEXEC.BAT」などのファイルが一部書き換えられます。これを「カスタマイズ」といいます。

⑪ サイドワーク機能などについても、Fig.2-69に示す設定ウィンドウで細かく指定できます。ここで設定しておくと、TownsOSが起動される時点で組み込まれます。

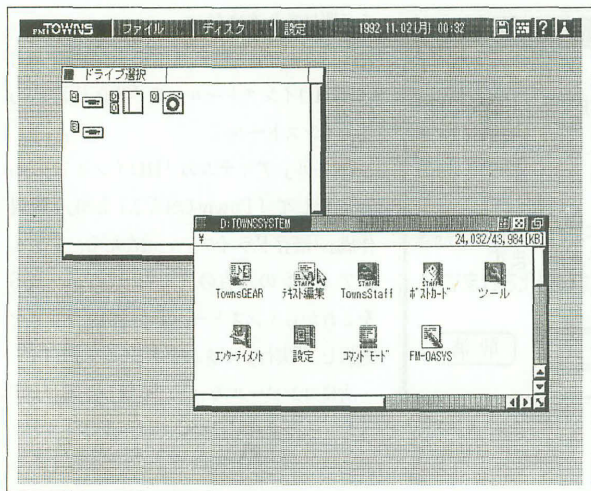



Fig.2-70 インストール後の起動画面

⑫ ここまででTownsOSがハードディスクにインストールされました。

システムCD-ROMをドライブから取り出しておき、リセットしてください。たった今、インストールした区画からTownsOSが起動され、Fig.2-70のような画面になります。

なお、システムCD-ROMを入れたままリセットすると、CD-ROMから起動される場合があります。この場合は、CD-ROMドライブの蓋を一時的に開けておけば、CD-ROMからTownsOSを読み込むことができないのでハードディスクから起動されます。

Bコース 「HDインストール(ドライブ追加)」から「リセット」して「HDインストール」

①「HDインストール」アイテムの「TownsOS V2.1 L20」「新規作成」の「ドライブ追加」とボタンを選択して実行します。

②「0」～「4」番のディスクユニットのうち、どれかを選択します(この項では「0」を選びます)。

③ 次にコンソールモードの有無を設定します。

④ そのユニットに区画として設定されていない9～22Mバイト以上の連続的な残り領域があると、Fig.2-71のような設定ウィンドウに変わります。

TownsOSの基本部分に加えて、オンラインヘルプ、TownsGEA

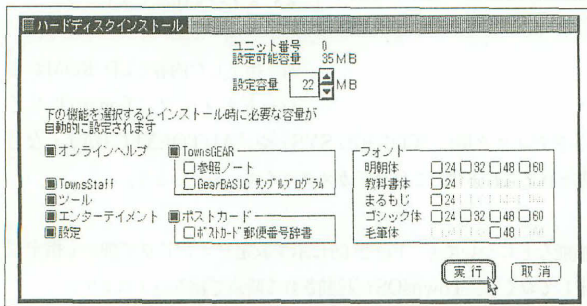



Fig.2-71 「ハードディスクインストール」ウィンドウ

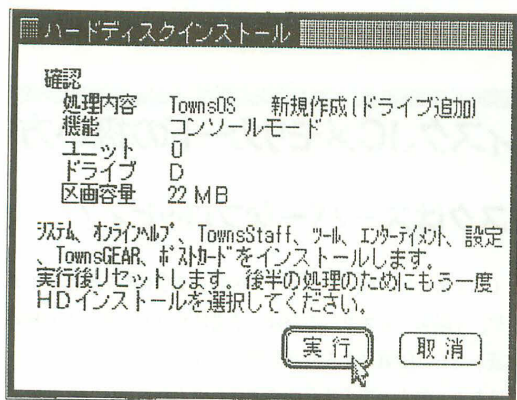



Fig.2-72 ドライブ追加からのインストールはいったん中止される

R、ツール、TownsStaffなどのインストールを必要に応じて設定すると、ハードディスクに自動的に最小限必要な大きさの領域をとる設定になります。この数字はユーザーが自由に設定できますので、余裕をもたせてください。

⑤ Fig.2-72のような設定ウィンドウが現れ、「実行」ボタンをクリックすると、TOWNSは自動的にリセットされますので、ここで必ずもう一度「HDインストール」を選択します。

⑥ 「HDインストール」を選択すると、先ほど指定した内容でCD-ROMからハードディスクにTownsOSなどがコピーされ、ハードディスク用にカスタマイズする準備が行われます（「HDインストール」後半の自動作業）

⑦ サイドワーク機能など、システム設定について画面の指示に従って細かく指定します。

⑧ これでTownsOSがハードディスクにインストールされました。リセットすれば、ハードディスクから立ち上がるようになります。

すでにTownsOS V1.1のシステムドライブとして使っているハードディスクのドライブや、データディスク（システムではなく、アプリケーションやデータを収容するハードディスク）として使っているドライブにTownsOS V2.1をインストールするときは、「Aコース」の途中（⑥の説明）から行うことになります。その場合は、いったんハードディスクを初期化してから新たにシステムをインストールしますので、このとき、必要なデータやアプリケーションのファイルは、いったんフロッピィディスクなどに複写してとっておいてください。

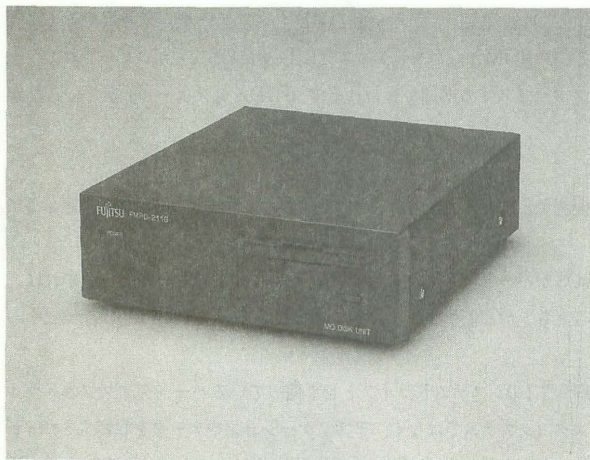
また、それまでTownsOS V2.1 L10をインストールして使っていたドライブをTownsOS V2.1 L20にレベルアップするときは、「HDインストール」アイテム、「TownsOS V2.1 L20」「レベルアップ」と選んで、やはり「Aコース」の途中から行う場合とほとんど同じ手順をとります。

なお、いったんTownsOS V2.1 L20をインストールしたものの、あまり使わないアプリケーションなどは削除したい、あるいは追加インストールしたい、というときは、「ツ

ール」アイテムの「HDリフォーム」を選択してください。自動的にやってくれます。

2-6 光磁気ディスク、ICメモリカードの扱い方

1 光磁気ディスクはスーパーなフロッピィ?

ハードディスクやフロッピィディスクは、テープレコーダと同じように磁気を用いてディスクを読み書きしていますが、光磁気ディスクの場合は、消去はレーザー光による熱効果、書き込みは光磁気効果、読み出しは磁気による偏光効果を使っています。このため、光を邪魔するホコリや過熱にはあまり強くありませんので注意してください。

TOWNSでは、「3.5インチ光磁気ディスクユニット」(FMPD-211GA、298,000円)と「光磁気ディスクユニット」(5.25インチ用、FMPD-202、450,000円)を接続することができますが、ここでは「3.5インチ光磁気ディスクユニット」を例にとって話を進めます。

Pht.2-5 3.5インチ光磁気ディスクユニット FMPD-211G

「3.5インチ光磁気ディスクユニット」には、「3.5インチ光磁気ディスクカートリッジ」(富士通サプライ、6,900円)をフロッピィディスクのようにドライブに差し込んで使います。このカートリッジは、3.5インチのフロッピィディスクと形や大きさはほとんど同じですが、厚みはちょうど倍くらいあります。3.5インチ光磁気ディスクカートリッジの記憶容量は約121Mバイトで、ハードディスクと同じように区画を設定して使います。

TownsMENUでは、光磁気ディスクが接続されていることをシステムが自動的に感知してドライブアイコンが変わりますが、カートリッジをはずすことができる点を除いて、接続のしかたや使い方はハードディスクとほとんど同じです。

筆者は自宅でTOWNSを使っており、ハードディスク2台のほかに光磁気ディスクユニットも1台接続していますが、1台目のハードディスクのかわりとしてはお勧めできません。

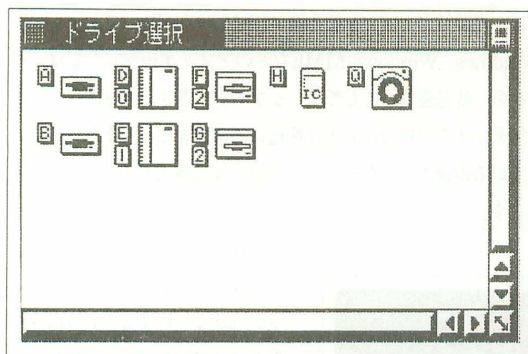



Fig.2-73 3.5インチ光磁気ディスクユニットとハードディスクの組み合わせ(Towns MENU)

TownsOS、MS-DOS V5.0とWindows MME、FM-OASYS、と3系統のOSを使う場合を考えると、OSの系統ごとに独立した区画が必要ですから、少なくとも80〜120Mバイト以上のハードディスクとの組み合わせをお勧めします。

光磁気ディスクとしてはどういう使い方がお勧めかというと、

・丸ごと複写

ハードディスクの区画またはユニットを丸ごとカートリッジに複写してしまいます。これでハードディスクの故障やユーザーの操作ミスやいたずらや盗難の場合などに備えたバックアップ(予備複写)装置としても使えるので、パソコンシステム全体の信頼性が高まり、TOWNSを大事な仕事にも使うことができます。

・フロッピィディスクのかわりとして

フォーマット済みのカートリッジは121Mバイトで、実売価格7,000円を切り、比較的安価なので、3.5インチ2HDフロッピィディスクと同じ容量(約1.2Mバイト)に換算すると約70円になります。特売品のフロッピィディスクよりも記憶容量当たりの単価が安いといえます。これなら、コスト的にフロッピィディスクと同じ感覚で何にでも使えます。

・カートリッジをポン!で電源ON

データの読み書き速度は光磁気ディスクのほうがフロッピィディスクより断然速く、情報量当たりの単価も安いので、1個のカートリッジにアプリケーションを1つだけ、あるいは仕事用、ゲーム用など、用途別にインストールしておきます。CD-ROMやゲームマシンのカートリッジの感覚ですね。

・ノートパソコン的(?)使用法

たとえば筆者は、通信ソフトをカートリッジにインストールして使っています。ログ(通信結果の記録ファイル)が大量にたまっても気になりませんし、自宅と事務所のパソコンに光磁気ディスクドライブをつないでおけば、両方の場所でパソコン通信をしても通信記録ファイルが途切れることもありません。

予定表や住所録など、システム手帳的なデータもカートリッジに入れてあるので、カートリッジさえ持っていれば、通勤時にノートパソコン(筆者の場合はFMR-50NBX)を持ち歩かないですみます。

ただし、次のような場合は、光磁気ディスクを使うのは避けたほうがいいでしょう。

MS-DOS V5.0やMS-Windows、Windows MMEなどのアプリケーションでは、ハードディスクを大量のデータの一時退避場所として使いますので、書き込み速度がハードディスクより多少遅い光磁気ディスクの場合はあまり快適には使えません。また、不正コピーができないようになっている市販アプリケーションの中には光磁気ディスクにインストールできないものもあります。

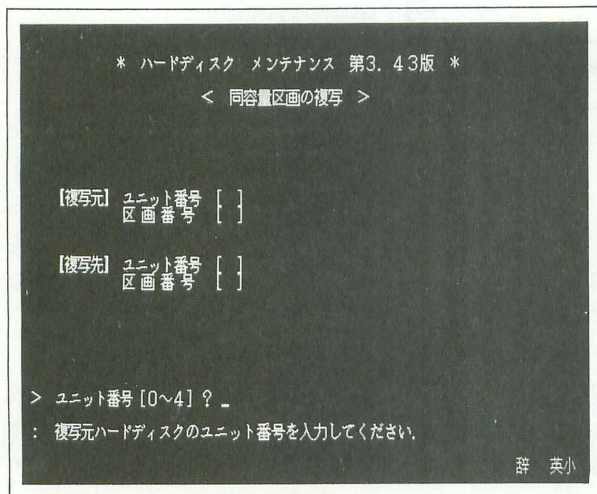



Fig.2-74 HDUTY.EXEの画面

先ほど、ハードディスクの区画またはユニットを丸ごとバックアップ（コピー）するというのを紹介しましたが、TownsOS V2.1 L20には、この機能は含まれていません。MS-DOS V3.1またはMS-DOS V5.0の「HDUTY.EXE」コマンドが必要になります。HDUTY.EXEの使い方は、MS-DOS V3.1またはMS-DOS V5.0（いずれも別売り）のマニュアルをご覧になってください。

HDUTYという、ハードディスクの区画の丸ごと複写の機能は本当に便利です。実はこの本の原稿を書くにあたって、ふだん使っている85Mバイトのハードディスクのユニットを丸ごと光磁気ディスクにコピーして保存しておき、いろいろなハードディスクの使い方を何度も試すことができました。

2 ICメモリカードも標準で使える

TOWNSには「ICメモリカードスロット」（フロッピィディスクでいえばドライブにあたる装置）が標準装備されています。「ICメモリカード」とは、フロッピィディスクなどと同じように、データやプログラムなどの情報を記録することができる、名刺くらいの大きさのカードです（厚さは2㎜程度）。電池を入れて記憶を保持させることもできますし、フロッピィディスクと同じようにライトプロテクトスイッチでユーザーの書き込みを禁止することもできます。詳しくは、本体添付のマニュアル「FM TOWNS GUIDE」をご覧ください。

TownsOSでICメモリカードを使うには、まず、TownsOSの論理ドライブとして登

録しなければなりません。この要領はハードディスクなどと同じですから、TownsMENUの「ディスク」メニューの「ドライブ構成」でやってください。ハードディスクでTownsOSをお使いの方は、ハードディスクインストール時に「ICメモリカードを使用する」にしておく必要があります。

他のディスクと同じように、ICメモリカードも初期化（フォーマット）が必要なのですが、TownsOS V2.1 L20のTownsMENUの「ディスク」メニューにはICメモリカードの初期化は含まれていません。

ではこれから、TOWNS本体のICメモリカードスロットに差したICメモリカード(SRAM）を、TownsOSで使用できるように初期化する方法を説明します。

TownsMENUの画面からコマンドモードに入って、次のコマンドをコマンドラインに入力します。

〔書式〕　TICMFMT［〈ドライブ名〉　〈/Sm〉］

「m」はICメモリカードのサイズ（Kバイト単位)、〈ドライブ名〉はICメモリカードスロットの論理ドライブ名、「/Sm」はICメモリカードのサイズ（Kバイト単位で正確に）を指定してください。たとえば、ICメモリカードスロットを「F」ドライブにする場合は、「TICMFMT F: /S1024」のようにします。「TICMFMT.EXE」は、システムCD-ROMの「EXE」ディレクトリにあります。

フロッピィディスクドライブを装備していない超薄型カードパソコンやポケットワープロとのデータ交換には、TOWNSのICメモリカードスロットは本当に役に立ちます。FM NoteBook シリーズのような富士通のノートパソコンでは、全機種がICメモリカードスロットを備えていますが、FMRシリーズのデスクトップパソコンでは、まだまだ標準で備えた機種はありませんし、他メーカーでも同様です。

ちなみに、富士通のビジネスパソコン、FMRシリーズの新型機種の本体前面にある内蔵オプション用スロットには、「内蔵ICメモリカードリーダライタ」(富士通、FM60IRW 101、65,000円）を増設できますが、もしTOWNSにつけるとすると、外付けSCSI接続型の「ICメモリカードリーダライタ」(富士通、FMIRW-101、180,000円）になりますので、ICメモリカードスロットが標準装備のTOWNSはたいへんお買い得だということがおわかりいただけるかと思います。

次に、TownsOSやコマンドモードでのICメモリカードの使い方のヒントを説明しましょう。

・よく使うアプリケーションをインストールしておく

「ICメモリカード（SRAM）-1MB」(FM50NSM1MAまたはFM50SM1MA1、富士通）は、ICメモリカードが市販され始めたころは定価8万円だったのが、最近では

型番が変わって5万円程度と値下げされ、他社製では3万円台（㈱アイ・オー・データ機器、JDS-1ME、34,000円）も出て、実売価格はさらに下がる傾向にあります。安くなったとはいえ、これをノートパソコンとのデータ交換用にフロッピィディスクのかわりに使うというのはちょっともったいない気がします。

そこで、試しにMS-DOS V3.1の表計算ソフト（Lotus 1-2-3 R2.3J、98,000円）を、このICメモリカードにインストールしてみました（ICメモリカードの容量の関係で「Lotus 1-2-3」のファイル変換と紹介の機能は除く）。フロッピィディスクやハードディスクでの運用に比べて、画面の移り変わりが非常に速く、とても気持ちよく使えます。もちろん、アイテム登録も他のディスクと同様にできます。

・RAMディスクのかわりとして

3代目以降のTOWNSでは、メインメモリが思うように増設できないというようなことはないのですが、筆者が自宅で使っているのは本当に初期のモデルのため、ハードウェアの制約で合計6Mバイトまでしか増設できません。このため、メインメモリを利用しないRAMディスクがあると便利です。また、ICメモリカード（SRAM）はバッテリバックアップがなされているので、電源OFF時にファイルをFDやHDに退避する必要がありません。このため、3代目以前のTOWNSでも便利なRAMディスクとして使えます。筆者の場合は、主にコマンドモードやMS-DOS V3.1のアプリケーションを使うときのために、TOWNSやノートパソコンにICメモリカードを差しています。詳しく説明すると長くなってしまいますので、2つだけヒントを書きます。

① 日本語かな漢字変換用辞書（OASYS.DIC）の置き場所として
② MS-DOSの環境変数「TMP」または「TEMP」の指定ドライブとして

・ICメモリカード（ROM）で提供されるソフト

メーカーがサポートしているのは、「ベクトル文字パターン（明朝体、ゴシック体）」（B276Y110、39,800円、富士通）だけです。TownsGEARやTownsPAINTなどのアプリケーションでギザギザのない任意の大きさの美しい文字を使うことができるものです。

その他では、FM NoteBook用のソフトなどのうち、筆者が個人的に試したところでは一応動いたものもあるのですが、今のところは正式な対応ではないので、今後に期待したいと思います。

第2章では、TOWNSの使いやすさを支えるTownsMENUのGUIやファイルについての解説をしました。ファイルについて詳しく知らなくても、マウスでアイテムを選んだりするだけで使えるしくみは、FM TOWNSというパソコンが本当にパーソナルなものになるために必要でした。

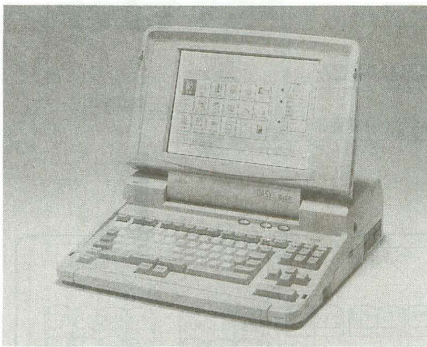
しかし、数多くあるMS-DOSのアプリケーションも決して無視できません。TownsMENUのアイテム登録やコマンドモードによって、TOWNSは（ソフトの種類を）選り好みしないマシンであることが証明されました。

次に、システムCD-ROMに収められた多彩なアプリケーションの、ほんのさわりを紹介しました。このCD-ROMが本体に添付されたことで、TOWNSは買ってすぐ使えるようになり、「パソコンはただの箱」という常識は見事に破られたことになります。

また、他のパソコンに先駆けてCD-ROMドライブとICメモリカードスロットを標準装備し、ハードディスクなどの周辺機器も多種サポートされているTOWNSは、記憶媒体の種類においても、選り好みのないマシンであることが証明されました。記憶媒体のうちハードディスクは、TOWNSを含めたほとんどのパソコンで必須の周辺機器となっていますので、ハードディスクの項の大半は初級者がつまずきやすいインストールの解説としました。

なお、お気づきのように、第2章ではTownsMENUの使い方をすべて網羅したわけではありません。これだけでなくマニュアルと「オンラインヘルプ」をガイドに、あなた自身でTOWNSを使いこなしてください。

COLUMN

FM TOWNSがOASYSに変身 ——FM-OASYS V1.0——

Pht.2-6　富士通のワープロ専用機「OASYS30-LX501」

「FM-OASYS」とは

日本語ワープロ(Word Processor)は、日本語の文章作成、印刷に「専用化されたコンピュータシステム」として開発され、電動タイプライタのようなスタイルに小型化され、ついにはポケットに入るものまで登場しました。

それまでは、大正時代に原型ができた和文タイプライタが日本語の文書を清書する機械として主流でしたが、今や日本語ワープロがそれにとってかわり、毎年100万台以上生産されています。富士通では、「OASYS（オアシス）」と名付けた日本語ワープロを開発して今日に至っており、OASYSシリーズで蓄積した日本語技術は、「OAK（オアシス日本語かな漢字変換システム）」としてTownsOSにも生かされています。

また、ビジネスパソコン「FMR」シリーズ、マルチメディアパソコン「FM TOWNS」シリーズのFM系パソコンでは、「パソコンをワープロ専用機化する」ソフトウェア「FM-OASYS V1.0」が別売りで提供されています。

「FM-OASYS」はTownsOSのアプリケーションではなく、TOWNSを「OASYS」に一時的に変えてしまうという特異なソフトウェアで、まったく独自のOSで動きます。TownsMENUでシステムCD-ROMを見ると、「FM-OASYS」アイテムがありますが、「FM-OASYS」アイテムには「FM-OASYS V1.0」を起動するプログラム(OASYS.EXE)

が入っています。「OASYS.EXE」が実行されると、TownsOSはいったん終了してリセットされ、TOWNSはOASYSのOSを読み込み、OASYSになりきってしまいます（もちろん、別売りの「FM-OASYS V1.0」がインストールされて使える状態になっていなければエラーになります）。また、FM-OASYSを終了すると、リセットして元のTownsOSに戻ります。

FM-OASYSのよいところは、MS-DOS V3.1をベースにしたTownsOS V2.1の知識がまったくなくても、会社、学校、自宅にあるOASYS専用機が使える人なら違和感なくすぐに使えるということです。また、OASYS専用機の文書フロッピィやポケットOASYSのICメモリカード文書も交換できます。

ここで、TownsをOASYSに変えてしまうというのはどういうことなのか、簡単に説明しましょう。

① FM-OASYSの画面や機能は、OASYS30系（パーソナルワープロ）にほぼそっくりです。OASYS独自の40桁×18行、40桁×35行（縦縮小）、80桁×18行（横縮小）、80桁×35行（縦横縮小）の4通りの画面表示をサポートしています。

② TOWNSのキーボードはFMR-50/60/70/80 シリーズと互換性があり、OASYSの日本語かな漢字変換システムに相当する「OAK（オーエーケー）」を前提にしたキー配列です。OASYSのキーボードに近いため、OASYSと同じ刻印が印刷されている添付の「テ

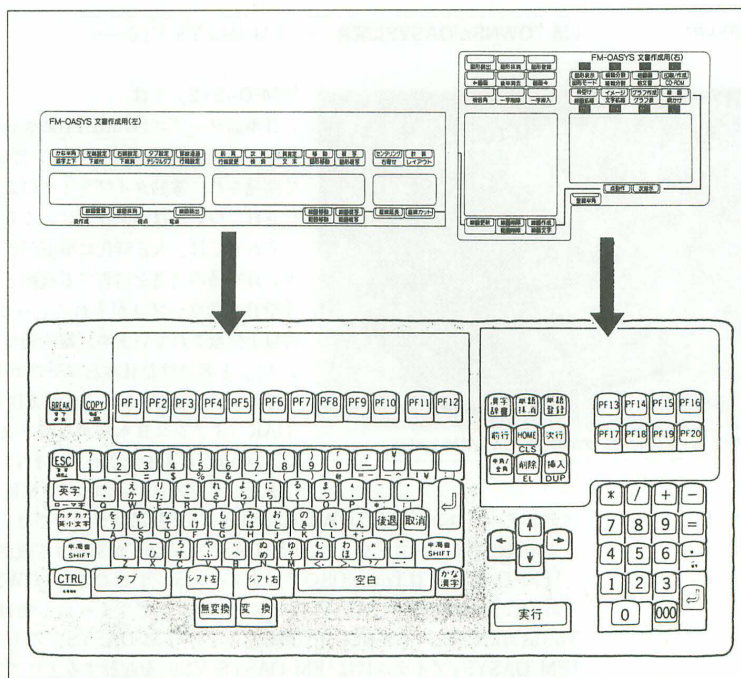



Fig.2-75 FM-OASYS に添付のテンプレート

ンプレート」と呼ばれるカバーをつけると、OASYSとほとんど変わらないキーボードに化けます。
③　フロッピィディスクドライブは、TownsOSでは「A」「B」ドライブのように呼びますが、OASYSでは「システムドライブ」「文書ドライブ」のように呼びます。また、「BREAK」キーはOASYSでは「終了」キー、「ESC」キーは「改頁」キー、などのように、一部のキーの呼び名が違います。このように、OASYSでの呼び名がTownsOSと違うところは添付のシールを貼ります。
④　FM-OASYSはMS-DOSのファイルシステムを使わず、ディスクを独自のOSによって管理しており、TownsOS、FM-OASYSで使うディスクは、それぞれの方法で初期化して使います。このため、たがいに相手のOSで使っているフロッピィディスクは読めません（文書データを交換することはできます)。ハードディスクもそれぞれ専用の区画を必要とし、他のOS種別の区画はたがいに相手のOSからは見えません。このように、ハードウェア資源を別に確保します。

表示される画面がOASYSとそっくりになるだけでなく、これらの仕掛けによって、より完璧にOASYSに近づけているのです。

「FM-OASYS V1.0 L40」の概要

①　FM-OASYSを使う準備として、TownsOS V2.1を起動します。FM-OASYSのシステムと文字パターンをインストールするのに必要なハードディスクの区画（7Mバイト～16Mバイト）をTownsMENUの「区画設定」で設定します。ディスク文書（ハードディスクに設けることができる、OASYS文書専用の領域）を使うときは、このほかに2～32Mバイトの区画を設定します。
②　FM-OASYSの「ユーティリティ」フロッピィの「FM-OASYS書込」アイテムを実

Fig.2-76　FM-OASYS V1.0 L40の初期メニュー画面

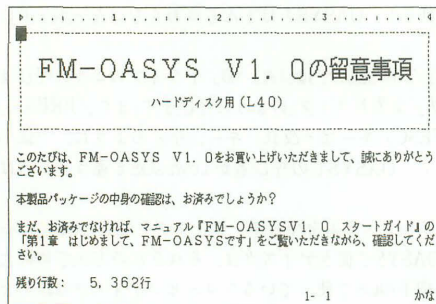



Fig.2-77 文書編集中画面

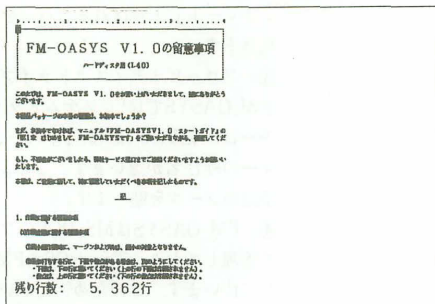



Fig.2-78 縮小表示状態

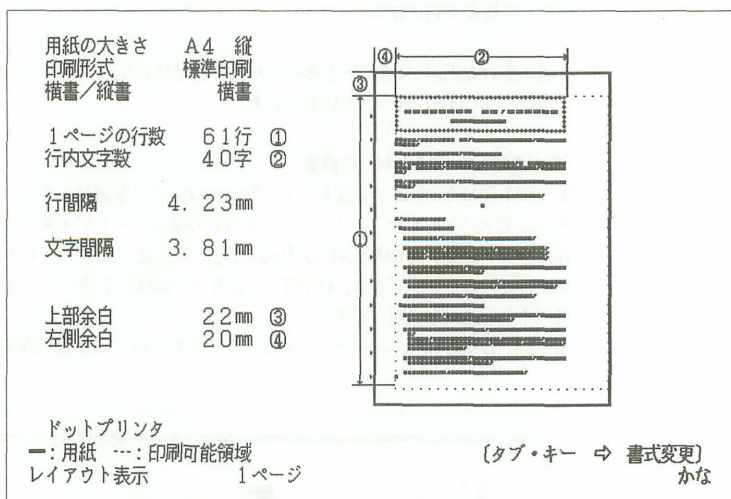



Fig.2-79 編集画面と字詰め、行組みの関係

行します。そのまま指示に従ってFM-OASYSをハードディスクにインストールしてください。

③ FM-OASYSのインストールが終わったら、「FM-OASYS登録」アイテムを実行してください。以降はTownsMENUで「FM-OASYS」アイテムを実行すると、TOWNSはリセットされて、ハードディスクのFM-OASYSの区画からFM-OASYSが起動され、Fig.2-76のようなFM-OASYSの初期メニュー画面になります。

④ 新規に文書を作るときは「作成」、すでに保存してある文書を呼び出して修正するときは「更新」のアイコンにカーソルをあわせて「実行」キーを押すと、文書編集画面になります。FM-OASYSではリターンキーは「改行」の意味だけになり、実行キーとは厳密に区別されます。

⑤ FM-OASYSでは、テキストエディタと違って、たとえば「B5判」のように印刷するときの用紙の大きさと、「○○字×○○行」という字詰め、行組みを想定した編集画面

です。FM-OASYSのシステムの内部では、原稿用紙の枡目のように、「○○字×○○行」という字詰め、行組みの指定のとおりの記憶場所がとられます。画面に表示しきれない部分は、右または下にスクロールして見ることができます。字詰めが画面より小さいときは、行の端より外を表す部分にはカーソルが行きません。字詰めや行組みは後から変更することもできます。行内文字数を増やすと、増えた分はマージンになります。

⑥　テキストエディタと最も違うのは、「上書き」による文字入力です。⑤のような仕様のため、カーソルの位置にすでにあった文字は、後からその位置に打ち込まれた文字に置き換えられてしまいます（つまり、元の字は消されてしまいます)。また、「改行」記号を打ち込むと、その行のそれ以降の文字は消されます。

⑦　FM-OASYSは、ワープロ専用機OASYSと同じ操作性を実現しており、ほとんどの場面で「取消」キーで1つ前に戻ることができるなど、ユーザーの操作ミスや停電にも強い作りになっています。

⑧　日本語入力の要ともいえる、かな漢字変換処理は、ワープロ専用機OASYSと同じ仕様のシステムで、TownsOSの「OAK」とも互換性があります。これについては次の項で解説します。

⑨　TownsOSのテキスト編集と同じように、画面を2分割して、同じ文書の他の箇所、または他の文書を同時に表示、編集することができます。また、CD-ROM辞書の検索やCD演奏（「拡張」＋「0」)、電卓（「拡張」＋「6」）の機能もあります。さらに、12種の辞書を収録したCD-ROM「三省堂ワードハンターマルチROM辞典」（単独での市販価格35,000円）が標準添付されています。

⑩　24ドット系プリンタでは、標準の明朝体のほかに、TownsOSのシステムCD-ROMに収められたゴシック、教科書、丸文字、毛筆の書体が使えます。ページプリンタの書体は別売りです。また、ベクトル文字パターンICカードの明朝体、ゴシック体が使えます。

⑪　そのほか、線画機能、グラフ機能、表計算機能、イメージ機能、カラー印刷機能など、ワープロ専用機OASYS30系あるいはその上位機種に相当するさまざまな機能があります。

⑫　システムフロッピィディスクには不正コピー防止のためプロテクトがかけられていますが、同じマシンには何度でもインストールできるようになっています。また、予備のシステムディスクが添付されています。

日本語かな漢字変換機能

FM-OASYSのかな漢字変換機能は、TownsOSのOAK（オアシスかな漢字変換機能）と同じTOWNS本体のROM辞書を使った「複文節変換」方式です。40字までのかな文字列を一度に入力して、2つまでの文節からなるかな漢字混じりの文に変換することができます。

「文節」は、「単語」と違い、実際の言葉として不自然に感じないように区切ることができる最小の部分をいいます。たとえば、「私は／パソコンを／使いたいと／思います。」のように、「／」で区切られた部分です。「わたくしわぁぁ、パソコンをぉぉ……」などと、伸ばしていってみればわかります。

「複文節変換」とは、入力されたかな文字列が2つ以内の文節からなっていると仮定して辞書と参照するやりかたです。変換方式には「単漢字変換」「単語変換」「文節変換」「複文節変換」「文章一括変換」などがありますが、前の2方式は現在はあまり使われていません。しかし、日本語の文法の難しさや操作性などの問題もあって、後ろの3方式のうち、

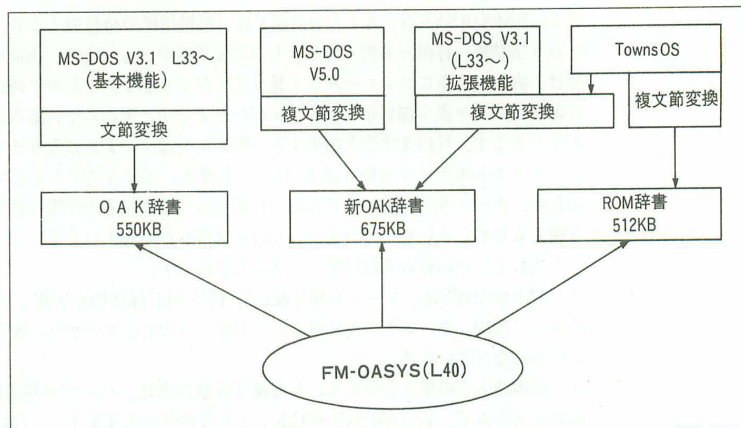



Fig.2-80　辞書の相互関係

いずれも決め手になるものはありません。

TownsOSのOAKやFM-OASYSのかな漢字変換システムには「単語登録」の機能もありますが、本体内蔵ROM辞書を使う標準状態では約400語しか追加登録できません。基本単語数は約５万語（512Kバイト）です。ROM辞書のよい点は、変換が高速なことと、ハードディスクを必要としないことです。

別売りの「日本語MS-DOS V3.1　拡張機能（L33以降)」、または「日本語MS-DOS V5.0」に入っている「新MS-DOS辞書の新OAK辞書」(複文節変換専用、約５万語、675Kバイト）では約１万語の追加登録ができます。この辞書は、FM-OASYSとMS-DOS V3.1、MS-DOS V5.0とTownsOSで共用できます。

「MS-DOS V3.1 基本機能」の辞書は、約４万3000語（一般単語３万5000語、固有名詞8000語、550Kバイト）と約5000語の追加登録が可能です。FM-OASYSでは複文節変換にも対応していますが、新辞書に比べると効率が落ちます。MS-DOSでは複文節変換ができません。

これらのMS-DOSのOAK辞書はすべて「FM-OASYS V1.0（L40)」でも使用できますが、もちろん、新辞書がお勧めです。FM-OASYSにOAK辞書は付属していませんので、通常では本体のROM辞書を使用します。

「FM-OASYS V1.0」の製品体系

「FM-OASYS V1.0」は92年11月現在、３種類あります。

① FM-OASYS V1.0　L35　FD用（B276Y013、55,000円）
② FM-OASYS V1.0　L35　HD用（B276Y034、58,000円）
③ FM-OASYS V1.0　L40　HD用（B276Y035、61,000円）

L35 FD用は、フロッピィディスクドライブ２台とCD-ROMドライブがあるTOWNSのほとんどのモデルで動作しますので、プリンタさえ購入すれば使えます。しかし、「編集・印刷」「拡張」「文書補助」「環境設定」の４枚のフロッピィディスクをシステムドラ

イブで差し替えて使いますので、操作が煩雑になります。L35 HD用では、これらの機能をすべてハードディスクにインストールしてしまいますので、この煩雑さが解消されます。L35 HD用はフロッピィのままでは使えません。
　L40 HD用とL35 HD用の違いは、次のとおりです。

① 純正のFMLBP系（240dpi）のページプリンタを使うことができます。
② ハードディスクのFM-OASYS専用のシステム区画は最低でも7Mバイト（L35では5Mバイト）が必要です。印刷用文字パターンをハードディスクに複写することができます。これによって各種字体を使った印刷が高速化されます。
③ イメージエディタ機能があり、イメージ印刷ができます。ただし、TOWNSのFM-OASYSではスキャナをサポートしていません。
④ ベクトル文字パターンICカード（別売り）を使って、ギザギザのない美しい拡大文字を印刷することができます。
⑤ MS-DOS V3.1とV5.0のOAKディスク辞書もサポートしています。L35では、TOWNS本体のROM辞書しか選べません。
⑥ 文書交換の機能が強化され、OASYS 500GX/300A/200A/100/70/50など、ほとんどのOASYSに対応し、ICメモリカードの文書にも対応しています。
⑦ プリントリクエスタ、通信（WS）のLAN関連機能をサポートしています。
⑧ TownsOSではなく、MS-DOSからFM-OASYSを起動するときは、MS-DOSの状態をハードディスクに自動的に保存しますので、FM-OASYSからMS-DOSの元の状態に「戻る」ことができます（メモリ不足だとリセットを要求されます）。MS-DOSにEMSドライバの常駐も許されます。
⑨ 他文書を参照することはL35　HD用でもできましたが、「他文書作成／更新」により、他文書側も編集できます。

　このようにいろいろな違いがありますが、簡単にいえば、L40は「ページプリンタをサポート」「ハードディスク用しかない」ということです。総合的には、どう考えてもL40のほうがお買い得だといえますが、ハードディスクがない、あるいは7Mバイト以上の区画が確保できないユーザーは、L35しか選べません。
　ちなみに、FMRシリーズ用にはFM-OASYS V1.0　L50がすでに出荷されています。TownsOS V2.1 L20との関連で、48ドットバブルジェットプリンタや400dpiページプリンタや他社（エプソン）製プリンタなど、広範囲のプリンタをサポートして、TOWNS用のL40もL50に近々レベルアップするものと思われます。
　また、MS-Windows V3.0 L14以降に対応したWindowsアプリケーションとして、「OASYS/Win」(78,000円、富士通）が発売されています。FM-OASYSと違って、FMRやTOWNSをOASYSに化けさせるというのではなく、Windowsの作法の範囲内で、OASYSの機能や操作感覚を可能なかぎり再現したものです。現行のFM-OASYSとの最大の違いは、Windowsアプリケーションのため、FM-OASYS専用区画がいらないことです。
　次に、「WYSIWYG」(What You See Is What You Get ＝ 画面で見たまま）の実現です。たとえば、FM-OASYSでは拡大文字が制御記号で表されるだけで、画面上では実際に拡大された文字が印刷されるときと同じ状態で画面に表示されるとはかぎらないの

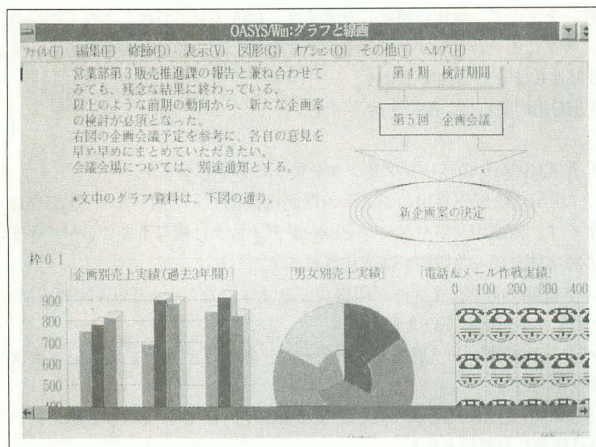



Fig.2-81 OASYS/Winの画面

ですが、「OASYS/Win」では印刷イメージそのままに画面に表示することもできます。これはOASYS専用機では上位機種でしか実現していない機能です。

そして、WindowsやMS-DOSの他のアプリケーションとの連携が容易なこともあげていいでしょう。表計算の表やグラフなどもそのままクリップボード機能(TownsOSのポケット機能と同じ）で切り取ったものを文書に貼り付けたりして使えます。WindowsはCPUへの負担が大きく、初代～4代目のTOWNSでは多少動作が鈍い感じを受けるかもしれませんが、いろいろな意味で、今後が期待できるアプリケーションです。

CHAPTER 3

マルチメディアパソコン、FM TOWNSの実力を探る

CHAPTER

3 マルチメディアパソコン、FM TOWNSの実力を探る

今や「マルチメディアパソコンといえば、富士通のFM TOWNS」とさえいわれるほどですが、ここでいわれている「マルチメディア」とは、一体何を指している言葉なのでしょうか。この章では、TOWNS用に発売されている、さまざまなマルチメディアソフトを素材にして、「TOWNSのマルチメディアパワー」について探っていきます。

さらに、システムに標準で添付されているマルチメディアクリエイティブツール、TownsGEARや、業界標準のマルチメディアプラットフォーム、MS-Windows V3.0 MME (Multimedia Extension) を使うことによって、TOWNS上でどのようなマルチメディアが実現できるかを検証していきます。

3-1 TOWNSのマルチメディア

第1章でも触れたように、TOWNSは強力なAV機能を持っています。それら強力なAV機能と、i386 (i486) のCPUパワーを十二分に生かして、TOWNSはどのようなマルチメディアの世界を作り出そうとしているのでしょうか。ここでは、TOWNSの代表的なマルチメディアソフトを見ていきながら、マルチメディアとは何なのかを考えていきます。

1 「平家物語」に見るマルチメディア

㈱CSK総合研究所から発売されている、「平家物語」というソフトがあります。このソフトは、ハイパー図書館シリーズと呼ばれる、文学を題材としたマルチメディアソフトのシリーズで、上・下巻に分かれて発売されています (上・下巻とも18,000円)。このほかにも、「ハイパー奥の細道」(18,000円) や「中国語で味わう漢詩の世界」(18,000円) が同シリーズとして発売されています。

この平家物語は、実にさまざまなアプローチで平家物語の鑑賞や学習ができるようになっています。とにかく、まず、このソフトをドライブに入れ、起動させてみましょう。

Fig.3-1 「平家物語」のタイトル画面

Fig.3-2 「平家物語」のメインメニュー

「平家物語」が起動されると、まず、TownsOS V1.1 L30のメニュー画面になり、平家物語のアイコンが表示されます。アイコンをダブルクリックすると、CDから音楽が流れ、美しい風景写真が表示されます。そして、この風景写真をバックに平家物語のタイトルが出てきます（Fig.3-1）。

しばらく見ていると、今度は音楽をバックにナレーションが入ってきます。これは、平家物語の世界をナレーションと風景写真や絵巻などの美しい写真を使って簡潔に説明しています。途中、ナレーションにあわせて「祇園精舎の鐘の声……」という文が画面に表示されるなど、ユーザーの視覚、聴覚に訴えるさまざまな効果が施されています。ナレーションが終わると、「鑑賞する」などの「平家物語」のメインメニューが表示されます（Fig.3-2）。

タイトルからここまでの流れを見ていると、気がつくことがあります。それは、ここまでの構成がTVの教育番組の放送と同じような構成になっていることです。構成が同じだけではなく、画像も写真やTVと同じような美しさであり、ナレーションも実際の音声を利用しています。つまり、実際のTV等の放映とほとんど差がない状況を、パソコンのソフトウェアで実現してしまったわけです。このような表現を家庭向けのパソコンで行うことは、これまでのパソコンではとても実現することはできませんでした。従来のパソコンは、音声を扱うのは苦手でしたし、美しい自然画像を表示するのも不得手でした。まして、それらを組み合わせて操作することなどは、家庭では

とても実現させることが不可能と思われていました。しかし、TOWNSの強力なAV機能が不可能を可能にしてしまいました。

このように、生バンドの演奏による音楽や、合成ではない人間の肉声や動物などの鳴き声、写真のような自然な画像や、ビデオやTVのような滑らかな動画等が組み合わされたものが、マルチメディアソフトと呼ばれているソフトです。それら1つ1つを単一のメディアとしてとらえても、十分すぎるほど優れているのですが、それらのメディアが複合され、連携しあってこそ、マルチメディアの真価が発揮されます。その連携がどのようになされているかを、平家物語の内容をもう少し見ながら考えていくことにしましょう。

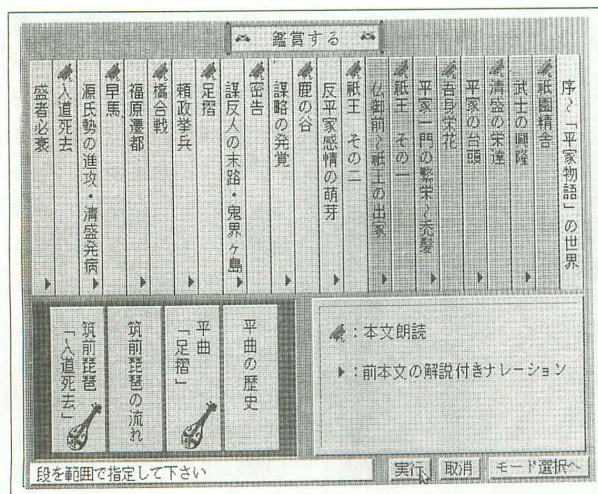
平家物語のメインメニューは、「鑑賞する」、「理解する」、「朗読する」、「学習する」という4つのメニューから構成されています。

「学習する」というメニューは、設問形式で平家物語を学習する機能で、その内容は段(平家物語の、物語としての最小構成の単位)ごとに語句の意味などを理解する「徹底マスター」と、大学入試レベルの「総合問題」の2つが用意されています。

「鑑賞する」というメニューは、平家物語の任意の段を女性が朗読し、そのバックに美しい風景の写真や絵巻、屛風絵などを表示します。朗読中は画面にその文章が声にあわせて順に表示されます。

Fig.3-3 「鑑賞する」のメインメニュー

このメニューでは、平家物語の各段の朗読だけでなく、その段の背景や意味などの解説も参照することができます。解説はやはり生の音声と画像の連携により進行します。このほかにも、プロによる琵琶の弾き語りや平曲を鑑賞することもできます。

この「鑑賞する」というメニューは、基本的にオープニングでの解説と同じく、たんに平家物語(とその世界)を鑑賞するだけであり、利用者は鑑賞する段の選択ができる程度の操作しかできません。

「理解する」というメニューは、平家物語の各段の内容や語句の意味、関連する事柄の説明などを学ぶことができます。

ここで注目したいのは、「語句の説明」の手法です。平家物語は、鎌倉時代前期の言葉で書かれています。したがって、現在では使われていない言葉が随所に出てきます。また、

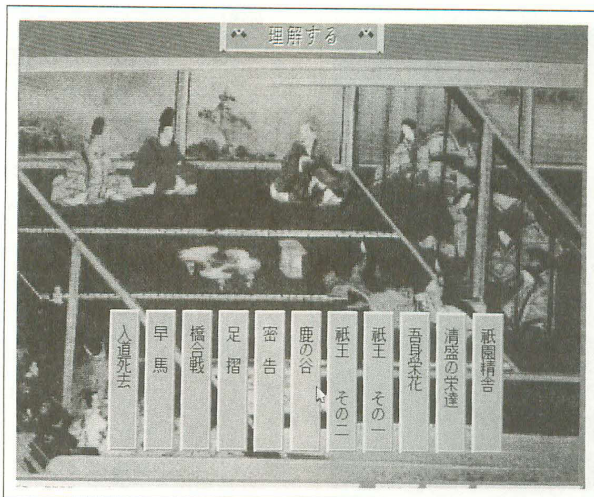



Fig.3-4 「理解する」の画面

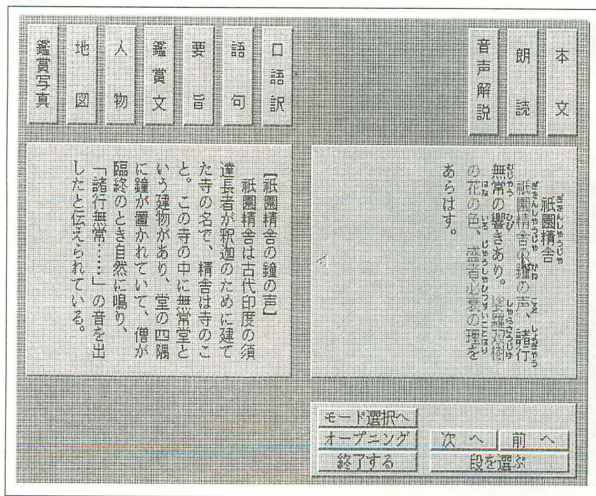



Fig.3-5 語句の説明の画面

その時代の地名や人名、官職名など、はじめて聞くような単語も出てきます。「語句の説明」は、それらの語句の意味や説明を簡単に参照することができるというものです。

画面から「語句」を選択すると、画面右に表示されている本文中の難しい単語が赤く変わっているのがわかります。

マウスでこの赤く変わった語句をクリックすると、左側の説明画面にその語句の意味が表示されます。別の単語をクリックすると、また、その単語の意味が表示されます（Fig.3-5)。これは、テキスト中のある単語（文）に対してなんらかの操作を行うと、別の動作を引き起こすような情報が付加されているのです。

ユーザーのインタラクティブ（対話的）な操作をきっかけに別の動作が引き起こされます。このように、通り一遍ではなく、さまざまな展開を備えたストーリーを、「ハイパーテキスト」と呼びます。この場合は、テキスト中の単語をクリックすることにより、別の展開（語句の説明）が引き起こされているわけです。

この単語の説明ですが、対象をテキストではなく、画像に変えてみても同じようなことができることがおわかりいただけるでしょう。たとえば、画面上の花のつぼみをクリックすると、その花が音とともに次第に開いていく、などのような感じです。平家物語では文字をクリックすると、その説明が表示されるだけでしたが、語句の解説を音声で行うとか、動画による説明を行うなど、さまざまな応用が考えられるはずです。

Fig.3-6 「朗読する」の画面（コンピュータの朗読）

Fig.3-7 「朗読する」の画面（コンピュータに続いて人間が朗読する）

最後に「朗読する」というメニューですが、「あとについて朗読する」モードと、「暗唱する」というモードが用意されています。

暗唱するというのは、本文は表示されておらず、まず、自分で声に出して暗唱してみて、その後、CDの再生（本文の朗読は、すべてCDに録音されている）を使って確認をするというものです。朗読するというのは、コンピュータによる朗読（CDからの再生）に続いて、本文を朗読するというものです。うまく朗読できなければ、何度でも繰り返して練習することができます。ここでもユーザーの意思によってやりたいことを、さまざまな方向から実現することができます。

平家物語を通して、マルチメディアソフトについて見てきましたが、簡単にまとめてみると、音楽や音声、自然画、動画、ハイパーテキストなどの各メディアを、複合させ、相互に連携させながら、ユーザーのインタラクティブな操作に従って利用できるソフト、これを「マルチメディアソフト」と呼びます。

一般のTVとマルチメディアソフトを比較してみましょう。ある教育用の番組を例にとって考えてみます。教育用の番組（ビデオでも同じですが）では、司会者または教育者の進行に従って、あるいはテキストに従って、視聴者の意思には関係なく進行していきます。そのため、ある部分の説明や場面を、聞き（あるいは、見）逃してしまったとき、テレビではビデオ等に保存していないかぎり、もう一度聞いたり、見たりすることはできません。

その点、マルチメディアソフトは、あくまでも利用者の意思に従って進行していきますので、何度でも、都合のよいときに繰り返し学習することが可能です。これに比べ、TV番組の場合、解説者の説明の中で、よくわからない単語があった場合や疑問を感じたときには、かたわらの辞書や参考書を利用することはできますが、そうしている間にも番組は進行してしまいます。つまり、TV番組の場合は、放送側で決められた手順でしか、視聴者は番組に参加することができません。本などを使った学習の場合は、自分の思うとおりに進めることができますが、音声や動画を用いた視覚的、聴覚的な学習を行うことは不可能です。家庭教師であれば、ある程度融通がきくかもしれませんが、こちらのわがままに100%応えてくれる家庭教師なんて、そうはいないでしょう。マルチメディアソフトを利用した教育ソフトとは、TVやビデオ、本などによる学習から優れたところを取り入れた、新しい家庭教師だと考えることができそうです。

2 マルチメディアの構成要素

これまでは教育分野を中心に、マルチメディアという言葉の意味、既存のメディアとマルチメディアソフトとの違いについて見てきましたが、もう少し一般に使われている「マルチメディア」という言葉について考えてみたいと思います。

わたしたちの社会は、人と人とのコミュニケーション（情報の伝達）によって成り立っています。しかし、「情報」それ自身には形がないため、情報を伝達するためにはなんらかの手段が必要になります。もともとは言葉が主な情報伝達手段だったのですが，紙や印刷が発明され、産業革命を経て大量生産の時代を迎えたことによって、情報は紙というメディア（媒体）に乗って、さまざまなところに大量に伝達されるようになりました。その後、写真や映画、ラジオ、テレビ等の新しいメディアの登場によって、コミュニケーションは大量伝達を目的としたマスコミュニケーション（マスコミ）へと広がっていっています。

このように、コミュニケーションには「メディア」の存在が非常に大きな意味を持つことがわかります。この「情報」の担い手としての「メディア」には、

・文章のような文字、言葉による表現
・人の話す言葉や、鳴き声・効果音のような音声による表現
・ロックやクラシック、歌謡曲のような音楽による表現
・写真やイラストのような静止画像による表現
・ビデオや映画、TVなどのような動画による表現

などの、いくつかの種類が考えられます。

「マルチメディア」という言葉は、これらの多様な種類の情報を統合的に活用すること、あるいは活用できる環境（ハードウェア、ソフトウェア）を指していう言葉なのです。

以下に、マルチメディアの各メディアの簡単な説明と、実現に必要な条件を、ソフト・ハードの両方の観点からまとめてみます。特にTOWNSで利用できる環境についても触れてみたいと思います。

テキスト

テキスト（文書）とは、文字を表現するためのメディアです。新聞や雑誌、今皆さんが見ているような本に現れる文書のことを、コンピュータの世界では「テキスト」と呼んでいます。教科書などをテキストということがありますが、その場合のテキストとは違うものです。

テキストは従来のパソコンでも扱うことができました。というよりも、従来のパソコンでは、このテキストを主体として扱っていたのです。内部的にはキャラクタコードと呼ばれるもので文字１つ１つを区別しており、入力にはキーボード、出力にはディスプレイやプリンタが必要です（第１章参照）。前述のハイパーテキストなどを扱う場合は、たんにキャラクタを入力するだけでなく、単語をマウスでクリックするなど、ユーザーがさまざまな操作をするので、マウスやパッド、ペンなどが扱える環境が必要となります。当然、コンピュータの内部的な管理方法も、従来のパソコンとは違った管理方法が必要となります。

TOWNSではキーボード、マウス、パッド、ペン（タブレット）などを扱う環境が最初から整備されています（マウス、パッドは標準添付、その他はオプション）ので、多様な入力方法を選ぶことができます。

音楽

音楽はメロディや歌詞に乗せてメッセージを伝えるメディアです。人が演奏するには楽器が必要ですが、パソコンに演奏させる場合は、音源と呼ばれる機器が必要になります（1-6節参照）。パソコンでは、この音源にさまざまな指令を行うことによって、メロディを奏でます。歌詞の表示は前述のテキストで行うことができますが、「歌」を歌うことはパソコン自体では簡単に行うことはできません。そのため、「歌」が録音された音楽媒体（音楽用カセットやコンパクトディスク（CD-DA））が利用できるようになっているパソコンもあります。

TOWNSには、FM音源、PCM音源が標準装備されているほか、CDプレーヤーとしても利用できるCD-ROMドライブが標準で装備されています。加えて、外部のオーディオ機器へ接続するための端子や、スピーカーが標準で装備されています。オプションにアンプが組み込まれたスピーカーも用意されています（第１章参照）。

音声

音声とは、人間が最も得意とする情報伝達のためのメディアです。しかし、先ほどの「歌」と同様、コンピュータは「音声」の扱いが苦手です。

コンピュータで音声を扱うためには、シンセサイザによる合成音声、サンプリング（録音）によるPCM音声、CD等の音楽媒体に録音された音声、のいずれかを利用することが考えられます。したがって、音声を扱うためには専用のハードウェアを搭載している必要があります。マルチメディアソフトでは、音声が再生できるだけではなく、新たに音声を録音したり、音による判断を行うなどのために、外部から音声を利用できるような、音声入力の端子等が必要になってくるでしょう。

TOWNSでは、PCM音源による音声や、CDに録音された音声を利用することができます。しかも、マイクとマイク端子が標準で装備されていますし、そのマイクを利用した録音を行うソフトが標準で添付されています（子サウンド）。

自然画

いうまでもなく、視覚による情報伝達を行うメディアです。しかも、従来のパソコンでよく見られたような数色（8色、16色）しか表示できないCGではなく、写真のような画像が扱えることが必要です。そのためには、数百種類以上の色を同時に発色させるしくみが必要です。現在、パソコンでは最大1677万色を同時に発色させることが可能です。そのほかに、26万色、65,536色、32,768色、256色など、機種によってさまざまな発色が行えるようになっています。当然、これらを表示するためにはカラーディスプレイが必要です。

単色の画像を作成するのは、グラフィックエディタ等を用いれば比較的容易に行うことができますが、多色の画像はそういうわけにもいきません。そこで、TVやビデオ等から画像を取り込むための装置や、写真を取り込むスキャナ等の装置が必要となります。

TOWNSの場合は、第1章でも触れたように、1677万色、 32,768色、256色、16色（8色、2色も可能）の同時発色を行うことができますので、十分自然画を表現することが可能です（ただし、1677万色の表示については、オプションのフルカラーボードが必要）。また、画像を取り込むためにはビデオカードが各種用意されていますし、市販されているカラースキャナを利用することも可能です。表示装置にも、カラーディスプレイに加えて、TFTカラー液晶ディスプレイも用意されています。

動画

動画は静止画を発展させたメディアと考えることができます。一般的には、音声（音楽）と画像が組み合わされたメディアです。動画には、単色のキャラクタによるアニメーション、画面の切り替えによる動画、一部だけ変化するアニメーション、TVアニメなどで見られるようなセルアニメ、TVや映画などに見られるような自然画の滑らかな動画など、

いろいろなものがあります。従来のパソコンでは、せいぜいセルアニメ、しかも音声などとの連携がないものがほとんどでした。それ以上の動画を行うためには、前述の音声、音楽、画像が扱えるような周辺機器を含めた環境が必要になります。さらに、それらの各メディアを連携させるためのソフトウェアが必要になりますし、膨大な処理を行う必要がありますので、CPUや周辺機器の速度やパワーがある程度必要になります。

TOWNSは、これらの条件をほぼ満たしています。TownsOS V2.1 L20以降からは動画（ムービー）システムが標準で組み込まれるなど、その環境はほとんど整っています。

AV機器

マルチメディアの機能として、パソコン単体ですべてを実現するのではなく、外部のオーディオ機器との連携というのも、大きな機能の1つです。たとえば、ユーザーの操作に連携してレーザーディスク（LD）の再生を行ったり、ビデオの録画を始めるなどです。LDやビデオからの画像取り込みや録画、再生など、パソコンを用いたAVシステムの操作ができるようなしくみを持つというのも、マルチメディア（パソコン）に必要なファクタでしょう。

こうしたニーズに応えるべく、TOWNSにもレーザーディスクやビデオをコントロールするための端子やソフトが発売されています（第5章参照）。

大容量補助記憶装置

本質的にマルチメディアとは関係ありませんが、自然画、動画、音声を扱うことになると、非常に多くのファイル資源を消費します。CD-ROMで提供されるソフトについてはそれほど問題はありませんが、自分でマルチメディアソフトやデータを作ることを考えると、大容量の補助記憶装置が必要になります。主なものはハードディスクですが、システムやソフトなどをインストールしたうえで、上記マルチメディアのデータを格納することを考えると、100Mバイト以上のハードディスクがあったほうがなにかと便利です。このほかにも、光磁気ディスク装置（MO）などが考えられます。当然、TOWNSでもこれらの装置を利用することが可能です。

以上、見てきたように、今までのパソコンだけではこれらすべてを実現することは困難です。現在、マルチメディアパソコンと呼ばれているパソコンのほとんどは、これらをなんらかの形で扱うことができるようになっています。特にTOWNSは、特別なオプションを必要とせず、基本構成のみでこれらの各メディアを組み合わせて扱うことが可能なマシンです。標準の機器構成でこのようなことができるというのは、他機種にはあまり見られないことです。また、TOWNSにはTVやビデオから画像を取り込む（スーパーインポーズ、ディジタイズ等）ためのビデオカードも安価に用意されています。現在、マルチ

メディアパソコンと呼ばれる多くのパソコンの中で、TOWNSが最も手軽にマルチメディア環境を整えることが可能というのも、うなずけるでしょう。

3 マルチメディア作成ツールとインタラクティブ性

さて、マルチメディアパソコンといっても、マルチメディアソフトを使えるというだけでは、たんなるマルチメディアプレーヤー（再生機）でしかありません。もちろん、マルチメディアプレーヤー自体は意味のあるものなのですが、やはりユーザーが、これらのメディアを自在に組み合わせて活用できてこそ、はじめてマルチメディアパソコンの真価が発揮されます。そのようなニーズに応えるために、簡単に各種メディアを組み合わせてソフトを作ることができるようなソフトが必要になってきます。TOWNSには、Towns GEAR等のような、マルチメディアクリエイティブツールと呼ばれるソフトがシステムソフトに標準で添付されていますし、MS-Windows V3.0 MME上で動作する各種オーサリングツールも別途発売されています。

これらのツールは、それ自体、ソフトウェアとユーザーが対話するような形式で（インタラクティブに）操作が行えるようになっています。この章の説明にも何度か出てきたこの言葉は、「会話的」、あるいは「対話的な操作」といわれているもので、ユーザーとコンピュータがあたかも会話しているかのように操作を進めていくことから、このように呼ばれています。

具体的にどのようなものをいうのか、TownsMENUを例にとって説明してみます。アイテムを新規に登録する場合を考えてみましょう。

まず、アイテムを登録したいウィンドウをアクティブにします（別のウィンドウの下にある場合は、そのウィンドウをクリックします)。そこで、プルダウンメニューからアイテムの登録を選択します。

すると、画面にはそのアイテムのさまざまな属性を指定するメニューが表示されます。ここで、タイトルやファイル名、アイコン、アイテムの種類やパラメータを選択していきます。ファイル名やパス名を指定するところでは、ファイルアイコンをクリックすることによって、メニューを用いて指定することができますし、アイコン部分をクリックすれば、たくさんあるアイコンの中から最適なアイコンを選択することも可能です。

登録しようとするアイテムの属性がグループアイテムの場合は、指定できる属性がタイトルとアイコンだけとなるなど、ユーザーの指定によって画面がさまざまな応答をします。

このように、１つ１つの情報をユーザーとの対話を行うことによって指定していくような操作を「インタラクティブな操作」と呼びます。このほかにも、画面上に配置したボタンがクリックされたときのアクションを定めるときや、次に行う動作の指定など、ほとん

どの操作が対話的に行われます。間違えたときには1つ前に戻ってやり直したり、情報の入力中にさらに次の情報を指定していくなど、本当にコンピュータと対話をしているかのような感じで進められます。TOWNS用に発売されているたくさんのマルチメディアソフトは、ほとんどがこのようなインタラクティブな操作によって進行させることができるようになっています。このインタフェースは、人間が最も自然に行う操作を実現したものということができるでしょう。

前述のオーサリングツールも、インタラクティブな操作によりマルチメディアソフトを作成していきます。詳しい作成方法は、TownsGEARの解説（3-2節）や、Windows MMEの解説（3-3節）で行うことにします。なお、これらインタラクティブな操作を持ったオーサリングツールで作られたマルチメディアソフトも、基本的なインタフェースはインタラクティブなものになります。

4 FM TOWNSのマルチメディアソフト

先ほどまでは、マルチメディア全般について、さまざまな面から解説してきましたが、ここでは、TOWNS用に発売されているAVソフト、マルチメディアソフトを題材にして、もう少し「TOWNSのマルチメディアソフト」について解説していこうと思います。

●グラフィックスから見たマルチメディアソフト

TOWNSで扱える画像の種類は、第1章で説明したようにさまざまな種類がありますが、実際に表示するデータは、TOWNSのシステムCD-ROM等に収録されているものや、パソコン通信等で入手することができます（パソコン通信については第4章を参照）。しかし、ほとんどの人は、自分で好きな画像を作成したいのではないでしょうか。

これらの画像をTOWNSで作成するためには、ビデオから映像を取り込んだり、グラフィックエディタ等で最初から描く必要があります。TOWNSでは、ビデオからの画像取り込みのツールが最初から添付されていますので、簡単にビデオ画面の編集を行うことができます。ビデオカードがあれば、ビデオから画像を連続して読み込み、比較的容易に動画を作成することもできます。ビデオから映像をパソコンに取り込むことを、「ビデオディジタイズ」と呼びます。通常、ビデオディジタイズされた画像は32,768色モードの画像となります。

ビデオ等からディジタイズした画像はそのままでも使用できますが、一部を拡大したり、文字を付け加えるなど、いろいろ加工をしたい場合があるでしょう。グラフィックエディタは新たに画像を作成するだけでなく、すでにある画像を加工するためにも使われます。グラフィックエディタを利用して、スキャナから取り込んだ画像と、ビデオから取り込んだ画像を組み合わせて新しい画像を作る、という用途にも使えます。

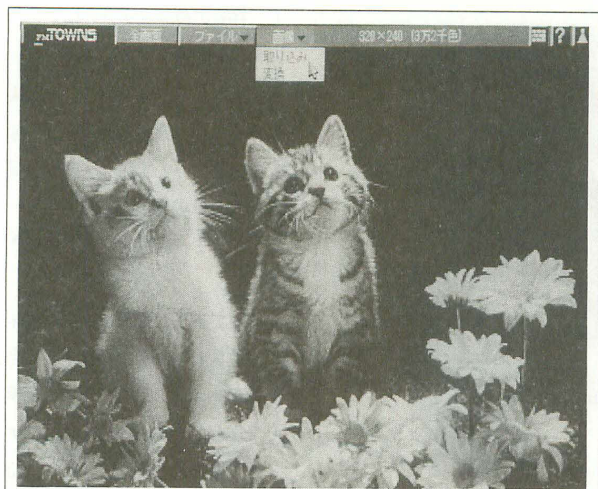



Fig.3-8 ディジタイズした画面（「Townsシステムソフトウェア」の「データ紹介」から）

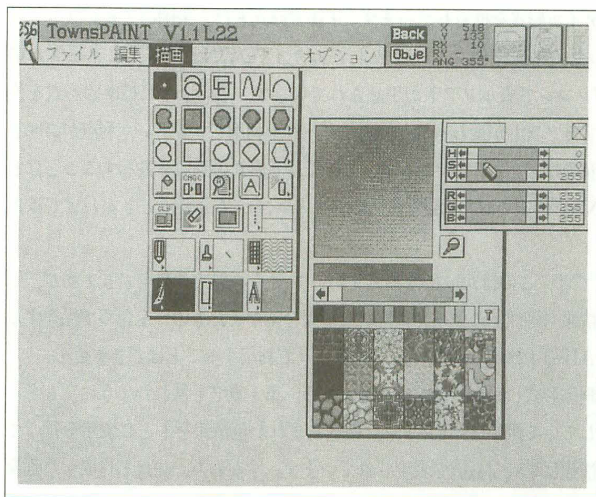



Fig.3-9 「TownsPAINT」の起動画面

TOWNSにもいくつかのグラフィックエディタがありますが、16色モード、256色モード、32,768色モードすべてを扱うことのできるグラフィックエディタは、富士通から発売されている「Towns PAINT V1.1 L21」(38,000円)のみとなっています。それ以外のグラフィックエディタは、256色専用か、32,768色専用で独特の機能を持ったものが多くなっています。

ここで、TownsPAINTを用いて、画像を加工する手順を簡単にまとめてみましょう。システムソフトには、日本の地図の画像がいくつか収録されています。それを利用して、自分の街の案内地図を作ってみます。

まず、自分の県が含まれている画像データを読み込んでみます。TownsPAINTの「ファイル」メニューから「読み込み」を選択し、読み込むファイルの種類を「TIFF」とします。そして、システムCD-ROMの「Q:¥FJ2¥IMG_TG¥MAP」というディレクトリの下にある「JPN01MAP.TIF~JPN 08MAP.TIF」という画像データを読み込みます。読み込んだデータは、たとえば、「中部地方」のように、いくつかの県がまとめられていますので、その中から自分の住んでいる県を選ばなければなりません。

自分の住んでいる県を選んだら、拡大してみます。編集メニューの「四角形指定」を選択すると、画面中の任意の四角形を指定することができます。そこで、拡大したい部分(自分の住んでいる県）を指定します。続いて、同じく編集メニューの「拡大・縮小」を選択

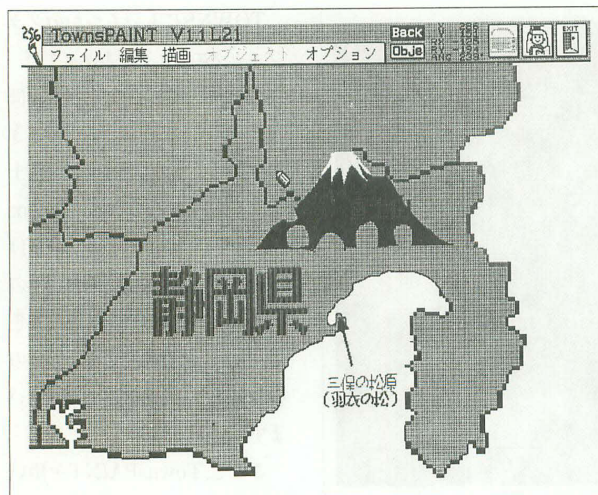



Fig.3-10 「TownsPAINT」で作った自分の県の地図

し、任意の位置へ先ほど指定した四角形の範囲を拡大します。

拡大したら、後はいろいろな場所にその街（県）の特徴を描き加えていくだけです。文字や絵を描き加えたい場合は、描画メニューを利用して、図形を作成していきます。

ここで加工したデータや、ディジタイズした画像を保存する場合、画面のイメージをファイルに変換して保存します。このとき、ファイルに含まれる画面の情報や、格納される形式によって、いろいろな方法があります。TOWNSではTIFFというファイル形式を推奨しています。TIFF形式とは、米国のアルダスとマイクロソフトが定めた、共通画像フォーマットであり、TOWNS以外にもアップルのMacintosh等のパソコンで表示ソフトが用意されています。このように標準の形式を決めておけば、利用するソフトが変わっても、同じデータを利用できるという利点があります。ちなみに、国産のほとんどのパソコンも、このTIFF形式の画像を表示することはできますが、TOWNSで作成されたTIFF形式のファイルすべてを表示できるわけではありません。

TownsPAINTでは、このほかにPxx形式というファイル形式も利用できますが、これはオブジェクト情報（画像上のデータに特別な情報を持たせたもの）を含めて保存する形式で、TownsPAINT以外のグラフィックエディタで利用することはできません。

もう少し詳しく画像形式について見ていきましょう。第1章でも触れたように、もともとパソコンで表示している画像は、VRAMに書き込まれた色情報をもとに表示を行っているものです。色情報は単純な数値で表現されています。すなわち、先ほど作成した画像データも、すべて数値で表現することができるわけです。その数値データをファイルに出力したものが画像ファイルというわけです。この数値データに画像の形式（ドット数や画面モード）の情報を付加したものが、TIFF形式などをはじめとする画像データというわけです。このとき、画像形式やデータの持ち方により、さまざまな画像形式があるわけです。

1つの画像をファイルにする場合、かなり大きな容量を必要とします。そこで、データを圧縮して保存するという方法があります。つまり、同じようなデータが繰り返し現れる

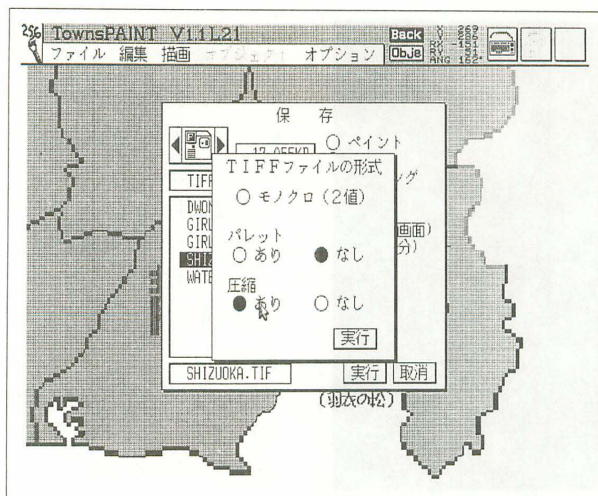



Fig.3-11 圧縮保存の指定画面

ようなデータの場合、その部分を1つにまとめてしまえば、圧縮率を上げられるわけです。圧縮によるファイルの保存を行えば、画像データによっては劇的にファイルサイズが小さくなる場合があります。一般にCGなどは圧縮の効率がよく、ファイルサイズが小さくなりますが、ディジタイズ画像などのような、自然画の場合はあまり効果が現れず、さほどファイルサイズは小さくなりません。先ほど紹介したTIFF形式でも圧縮モードがサポートされており、TownsPAINT等で圧縮をすることが可能です。

圧縮形式のTIFFファイルは、TownsPAINTで表示することは可能ですが、他のグラフィックエディタや表示ツール等の中には圧縮形式のTIFF表示ができないものがありますので、圧縮データを扱う場合には注意が必要です。

日本の蝶

さて、TownsPAINTを利用したグラフィックデータの作成方法などを解説してきましたが、TOWNSのグラフィック能力を最大限に生かしたソフトを紹介してみましょう。マルチメディア電子図鑑、「日本の蝶」㈱富士通ソーシアルサイエンスラボラトリ、28,000円)です。このソフトは日本で見られる244種類の蝶の写真と、その解説を収めた「図鑑」です。このソフトは、本形式の図鑑と同じように、蝶の美しい姿を表示してくれます。

このソフトは、244種類の蝶の姿を、256色モードを利用した高密度で鮮明な写真で紹介しています。従来のパソコンでは、この美しさはなかなか表現することはできませんでした。

図鑑といえば、通常は本形式の図鑑を思い浮かべられるのではないかと思いますが、日本の蝶は、CD-ROMの大容量性を生かしてパソコン上の電子図鑑として実現したものです。電子化したことで、本の図鑑とはずいぶん雰囲気が変わりました。たとえば、蝶の検索を行う場合、本の図鑑では目次を使って、名前などで検索を行うか、順次ページをめくって目的の蝶を探す必要がありました。この電子図鑑でも同様の検索を行うことができま

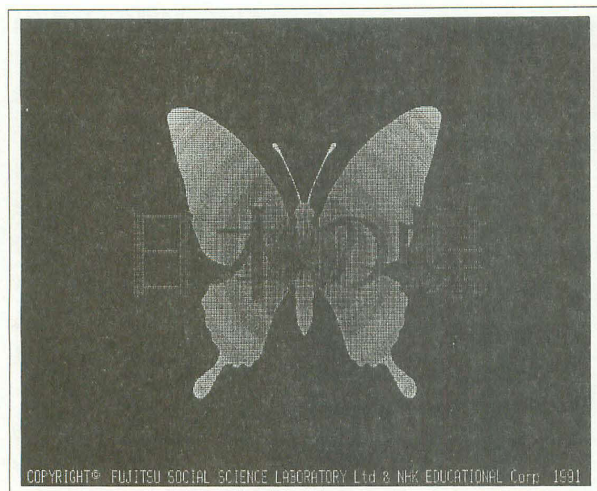



Fig.3-12 「日本の蝶」のタイトル画面

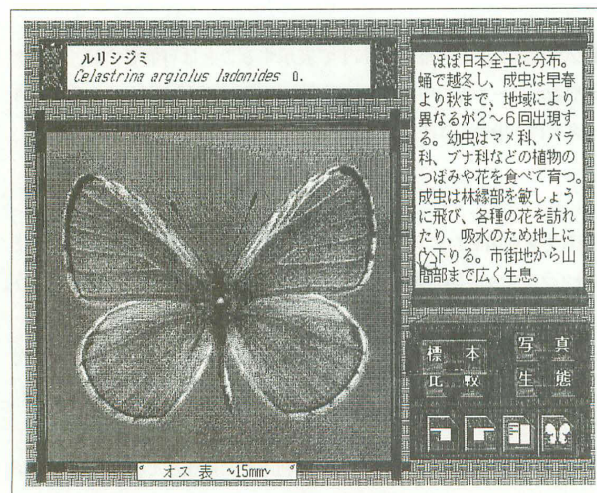



Fig.3-13 結果の表示画面

すが、それ以外にもさまざまな方法で蝶を検索することが可能です。たとえば、蝶の羽の色や大きさ、観測できる場所や季節などを手がかりにして検索することができます。検索はすべてマウスで項目を指定していくことで種類を特定していけるようになっていますので、誰でも手軽に検索を行うことができます。

もし、皆さんが野原などで蝶を捕まえてきたとしましょう。その蝶が何という名前の蝶なのかを調べたいとき、本の図鑑ではページをめくり、1つ1つの写真を見ながら確認していく方法をとらざるを得ません。

しかし、日本の蝶では、「体の特徴で調べる」という検索方法を利用して検索を行うことができます。この検索方法は、蝶の触角の形や、色、捕まえた場所などを、二者択一方式で指定していくことにより、目的の蝶の名前や特徴などを検索することが可能です。これは、画面に表示されている蝶の体の部分の特徴を二者択一形式で選択していき、徐々に範囲を狭めていき、目的の蝶の情報を探していく、というものです。

この検索方法を使うことによって、蝶の知識がまったくなくても、誰でも容易に蝶の情報を調べることができるようになっているわけです。

さらに、今、検索した蝶の生態や仲間の蝶の表示、棲んでいる地域、解説などを簡単な操作で、すぐに得ることが可能です。これは、「蝶」のデータが写真や文章といった、目に見えるデータとしてだけでなく、仲間の蝶のデータへとリンク（結び付け）されること

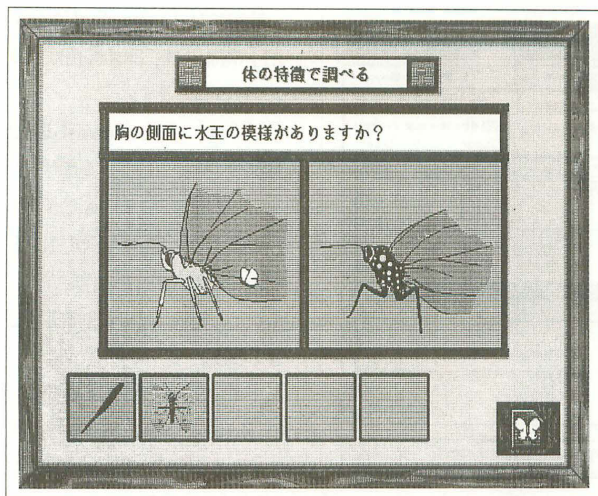



Fig.3-14　二者択一検索画面

によって、さまざまな情報を付加したり、ネットワーク的な検索を行うことができるようになっているからです。紙の場合には目に見える情報がすべてでしたが、図鑑を電子化したことによって、その他の情報を付加することができるようになりました。先ほどハイパーテキストという言葉について説明しましたが、さしずめ、このようなソフトは、ハイパーグラフィック的なソフトといえるのではないでしょうか。

同じような電子図鑑として、同社から発売されている「日本の野鳥」(9,800円) があります。こちらは、野鳥の写真を表示しているときに、その野鳥の鳴き声を聞くことができ、画像だけでなく、音声による表現も可能という特徴があります。

このような電子図鑑がTOWNSで発売されたのは、TOWNSのグラフィック機能が充実していたからという理由だけではありません。244種もの蝶の写真や解説などは膨大な量のデータとなってしまい、これまでのパソコンで標準となっていたフロッピィディスクによる提供では実現するのがたいへん難しかったのです。CD-ROMドライブを標準搭載したTOWNSだからこそ実現することができたといえるでしょう。

電子図鑑というジャンルのソフトは、文字情報と画像情報（または音声情報）を有機的に組み合わせたマルチメディアソフトということができるでしょう。今後、このような画像情報と文字情報を組み合わせた電子図鑑はたくさん出てくるものと思われます。

新しいTOWNSでは、オプションのフルカラーボードを利用すれば、1677万色のフルカラーの表示を行うことができるようになりますので、さらに美しい画像を扱うことができるようになるでしょう。

●サウンドから見たマルチメディアソフト

さて、今度はサウンド面からTOWNSのマルチメディア性を探っていくことにしましょう。

第1章でも紹介したように、TOWNSではPCM音声データを扱うことができます。音声データは、マイクなどから録音したり、CDやTVなどから入力された声を録音するなどして作成されます。TOWNSでサンプリングを行う方法にはいろいろとありますが、

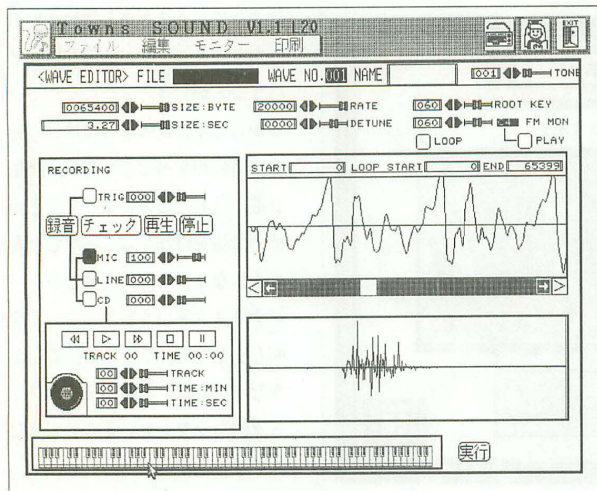



Fig.3-15 「TownsSOUND」で波形編集中の画面

一般的には「TownsSOUND V1.1」(富士通㈱、28,000円) でサンプリングします。

そのほかにも、TownsGEARに標準で添付されている音声モジュールを利用することもできます。

ここでは、TownsSOUNDを利用した音声データの作成方法について、簡単に見ていくことにしましょう。

まず、CD-ROMドライブからTownsSOUNDを起動させてみましょう。すると、TownsMENUが表示されます。メニューには、FMエディタとPCMエディタが表示されていますが、ここでは、PCMエディタをクリックして起動させます。

PCMエディタが起動されると、画面はデータ一覧画面に変わります。

次に、メニューバーの「編集」から、「波形編集」を選択します。すると、画面は波形編集画面に変わります。

先ほども述べたように、音声データはマイクやCDなどから音声を録音して作成します。一般的に録音された音声は、メモリに記録されます。こうして音声を録音することを「サンプリング」と呼びます。

録音を始める前に、まず、どれくらいの長さの音声データを作成するかを指定します。画面上部にある「SIZE：SEC」と表示された場所で録音する時間を指定します。時間を指定するときは、スライドつまみ、矢印などを使って指定します (大ざっぱな数値はつまみで、細かい数値は矢印で指定します)。一言くらいの長さであれば、長くとも3秒程度ですむでしょう。

次に、音声の録音元を指定します。今回はTOWNS本体に標準で装備されているマイク (またはマイク端子) を利用しますので、画面中段左の図の中にある「□MIC」の□の部分をクリックします。□が黒くなったら、次は入力レベルを指定します。このレベルがあまり低すぎると、正常に録音することができませんので、100程度を指定しておけばよいでしょう。これで準備は整いました。

では、実際に録音を始めてみましょう。

画面の「録音」というボタンをクリックすると録音が始まりますので、すぐにマイクに向かって何か喋ってください。指定した時間の録音が終わると、画面中段右の枠内に、先

ほど録音した音声が波形として表示されます。次に、「再生」というボタンをクリックしてみましょう（またはマウスの右クリック)。正常に録音できていれば、先ほど録音した、あなたの声が聞こえてくるはずです。

録音したデータに余分なところがある場合などには、波形を利用してさまざまな編集を加えることが可能です。音声の編集が終わったら、画面下部の「実行」ボタンをクリックします。編集された音声がTOWNSから流れてくるでしょう。

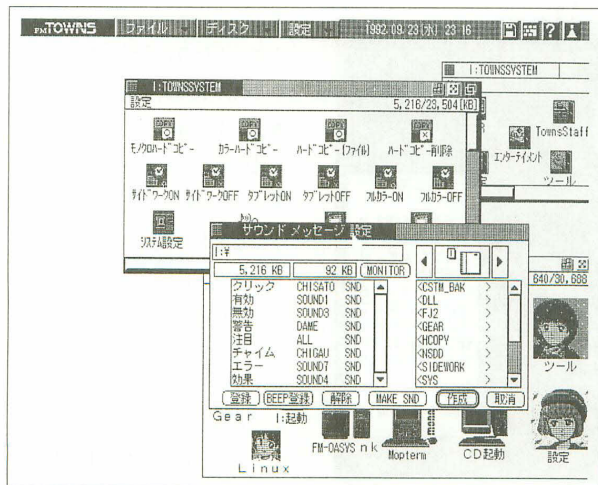
最後に、今、編集した音声データをファイルに保存します。メニューバーの「ファイル」メニューから音声ファイルの「セーブ」を選択します。そして、適当なファイル名をつけてディスクに保存します。ファイルには、自動的に「SND」という拡張子がつけられます。

なお、音声データの作成と簡単な編集程度であれば、わざわざ「TownsSOUND」を使わなくても、GEARディレクトリの下にあるGXSND.EXPというプログラム（通称、子サウンド）を利用することもできます。ここで作成した音声データは、3-2節で紹介するTownsGEARの音声ボタンにリンクさせることができます。音声ボタンにリンクさせておけば、ある場所をクリックすると、この音声が再生されるとか、自作のソフトのガイドに使用するなどの利用法が考えられます。

さらに、TownsOS V2.1 L20から採用されたサウンドメッセージに利用することもできます。サウンドメッセージは、ユーザーがTownsMENUで行った行為に対して、サウンドで応答するという機能です。たとえば、ファイルの削除を行おうとしたときに、確認のためのメッセージが表示されますが、そのとき、いっしょに自分の声や、自分の子供の声、好きな歌手の声で「いいの？」と聞いてきたらどうでしょう。楽しくなってくるでしょう？このほかにも、警告などに音声を利用することができます。

Fig.3-16 サウンドメッセージ設定画面

では、もう少しソフトにおける音声（サウンド）の効用について考えてみましょう。

音声をゲーム等で使う最大の利点は、文字だけで伝えられない細かいニュアンスを伝えることができるというところです。たとえば、同じ「もうすぐ朝がくる」という言葉にも、「期待」、「絶望」、「不安」など、場面によっていろいろ

なニュアンスがあります。これを文字だけで説明しようとすると、状況や場面を細かく説明しなければならず、ソフトの進行が不自然になってしまうことがあります。

しかし、音声を用いることができれば、「抑揚」や「調子」で雰囲気を表現することが可能です。このような「音声の表情」を使うことができれば、どれだけゲームが盛り上がるか、想像に難くないでしょう。

ゲームの場合だけでなく、子供向けの教育ソフトの場合を例にとって考えてみましょう。小さな子供は字を読むのが得意ではありません。ですから、小さな子供には、画像を主としたソフトが向いています。子供はいろいろなものに興味を持ちます。マウスを使って物を指す（クリックする）ことを覚えたら、画面にあるさまざまなものを触ってみたくなることでしょう。

たとえば、画面上の鳩時計をクリックすると、中から鳩が出てきて時を告げます。このとき、子供は鳩時計ってこんな音がするんだな……ということが実感できます。何か操作をしたときに、パソコンからの答えが文字で表示されたら、小さな子供の場合、読むことができず、すぐに興味を失ってしまいます。しかし、そこで音声による返答が返ってきたら、自分が行ったことに対してパソコンが何か反応してくれたと実感でき、興味が薄れることは少なくなります。これに画面の変化が加われば、より興味をひきつけることができるでしょう。

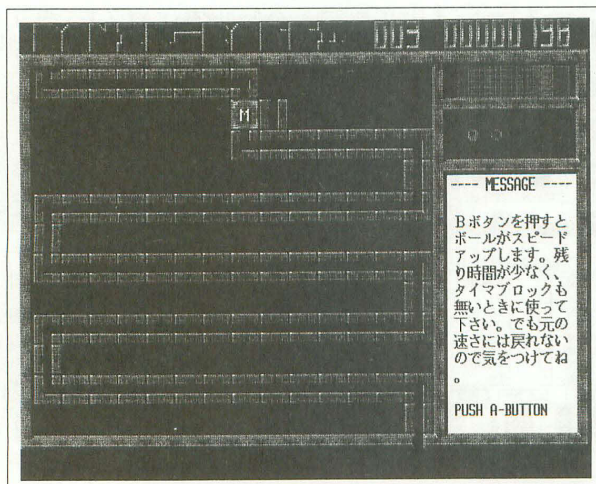
効果音に音声を使用した例として、「PANIC BALL 2」というソフトがTOWNSのシステムCD-ROMに添付されています。警告音に音声を使用したゲームですが、緊迫感を伝えるのに音声を非常にうまく使用しています。

PANIC BALL 2はボールをスタートからゴールまで運んでいくゲームなのですが、ボールは決められた道の上しか通ることができません。道がなくなると、ボールは爆発してしまいます。そこで、もうすぐ道がなくなり、爆発しそうになると、「危ない、危ない」と女性の声で警告してきます。その調子が非常にせっぱ詰まったように聞こえるため、とても緊迫感が高まってきます。その緊迫感を文章で表現するのはなかなか難しいので、ぜひ実際にPANIC BALL 2をやってみて、この緊迫感を味

Fig.3-17 「PANIC BALL 2」の画面

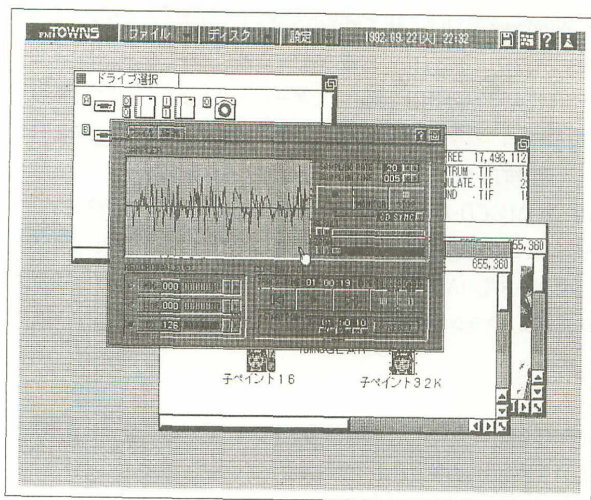



Fig.3-18 子サウンドの画面

わってください。このように、効果的に利用された音声は、ソフトの魅力を数倍引き上げることができます。

この例からもわかるように、従来のパソコン用ソフトと比較すると、音声という機能が加わっただけで、表現能力や理解力、魅力が飛躍的に向上しています。TOWNSでは、TownsGEARやサウンドメッセージ、子サウンドとともに、マイクやマイク端子を標準で装備しているなど、音声を扱うための準備がはじめから整えられています。マルチメディアパソコンTOWNSならでは、といえますね。

TOWNSは、FM音源、PCM音源、音声、CD-DAを用いたディジタル音声など、非常に強力なサウンド機能を持っていますが、これに加えて標準規格のMIDIを利用することもできます。

TOWNSには、以前からMIDIインタフェースボードが発売されていたり、MIDI対応ソフトが発売されているなど、MIDIを使用できる環境がすでに整っていましたが、91年冬にMIDIインタフェースボードにあらかじめ音源モジュールを搭載した「MIDI音源カード」(富士通㈱、78,000円)が発売されてから、よりいっそうMIDIが注目され始めました。このボードに採用された音源は、ローランド㈱が提唱しているMIDI音源の標準仕様であるGS音源に準拠したものです。

音源が標準化されたことにより、どんなメリットがあるのかを考えてみましょう。現在発売されている多くのMIDI音源モジュールは、各社ごとにまちまちの音色配列をしています。たとえば、ある音源モジュールで1番はピアノの音なのに、ある音源モジュールではオルガンの音だった、という感じです。これではいくらMIDIが標準化されていても、完全に同じ音で再生をさせることはできません。ある音源モジュールを対象に作られた演奏データは、別の音源モジュールを使用した環境で演奏させると、別の曲になってしまったかのように思えます。これを避けるためには、すべての番号に対する音色を各音源モジュールで統一する必要があります。この標準の音色配列を「GSフォーマット」と呼び、それに対応した音源モジュールを「GS音源」と呼んでいます。

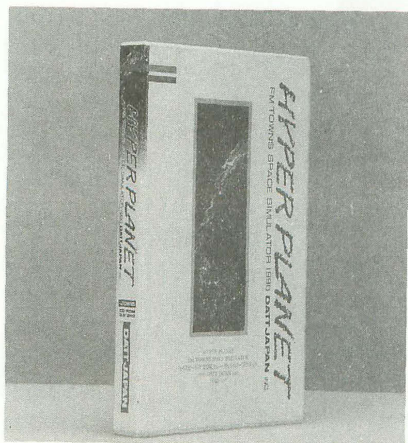
TOWNSでも「EUPHONYII/MTR」(富士通㈱、49,800円)が発売されたり、3-

3節で説明するMS-Windows V3.0 MMEで標準の音源として採用されるなど、ソフト面でのサポートも次々に行われてきました。内蔵のPCM音源に比較して非常にクォリティの高いMIDI音源ですから、今後MIDIを使用したゲームソフトなども増えてくるのではないかと思います。さらに、標準のMIDI音源をGSフォーマット対応にしたことにより、TOWNSの新しい標準的な音源になっていくことが考えられます。

なお、システムCD-ROMのCD-DA部にMIDIで作成された演奏データが録音されていますので、それを聞いてMIDIの素晴らしさを体験してみてください。また、富士通からは「クラシック音楽データ集（An die Musik)」がいくつかシリーズ化されて発売されています。これを使えば、クラシック音楽を自分の好きなように編曲することも可能です。

これまで紹介してきたように、TOWNSは自然画を中心としたカラー画像の表現力と、生の音声を扱うことができる音の表現力の2つを兼ね備えています。それぞれ単体でも今までにないようなソフトを作成することができましたが、この2つの表現力をうまく組み合わせれば、より効果的な表現を行うことができるのは想像に難くないでしょう。これ以降は、実際にこれらの機能をうまく組み合わせたソフトを見ながら、現在のTOWNSで、どこまでマルチメディアを実現できるのかを見ていくことにしましょう。

●グラフィックス&サウンドから見たマルチメディアソフト

HYPER PLANET

Pht.3-1 「HYPER PLANET」のパッケージ

グラフィックスとサウンドを効果的に組み合わせたソフトとして第1に挙げたいのが「HYPER PLANET」(ダットジャパン㈱、12,800円）です。このソフトは、AVA（Audio Visual Age）90年、CD映像部門グランプリ、通産大臣賞を受賞しています。この賞は各界のAVソフトや貢献した人に贈られる賞ですが、パソコンのソフトがこの賞を受賞したのはHYPER PLANETがはじめてです。

HYPER PLANETには、「ハイパー天文シミュレータ」というキャッチフレーズがついています。その名前からもわかるように、HYPER PLANETは天体の動きなどをシミュレートするソフトです。TOWNSの高速なCPUを生かして、非常に高速に天体の動きをシミュレートしてくれます。しかし、このソフトはそれだけ

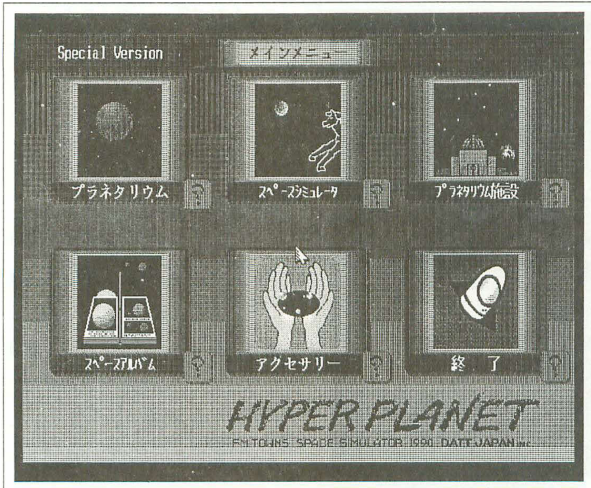



Fig.3-19 「HYPER PLANET」のメニュー画面

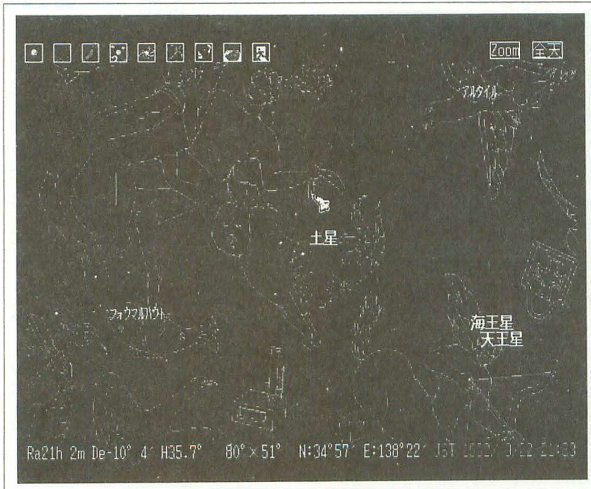



Fig.3-20 スペースシミュレータの画面

ではありません。HYPER PLANETは、以下の4つの機能からなっています。

① プラネタリウム
② スペースシミュレータ
③ スペースアルバム
④ プラネタリウム施設ガイド

②のスペースシミュレータが、このソフトの本来の機能です。起動した直後は画面全体に夜空が描かれています。操作はすべてマウスで行います。観測地の指定や、現在の時刻の設定、連続描画の指定、視野の設定など、細かい設定も簡単に行うことができます。この機能だけを見ても、盛りだくさんな機能で、今まで発売されているパーソナル天文シミュレータと比較してもまったく遜色がありません。

③のスペースアルバムでは、太陽系の惑星や星雲や星団など、プロの手で撮影された美しい写真を見ることができます。星の電子図鑑としても使える機能でしょう。

④のプラネタリウム施設ガイドは、日本全国にあるプラネタリウム施設から100カ所をピックアップして、開館時間や上映内容、特徴、場所などを写真付きで紹介しています。検索は日本地図から直接指定するようになっています。

しかし、この章で特に紹介したいのは、①のプラネタリウムという機能です。実際のプラネタリウムに行かれたことがある方ならおわかりかと思いますが、プラネタリウムというのは、夜空をシミュレートしたスクリーンを見ながら、適切な解説をナレーションで行

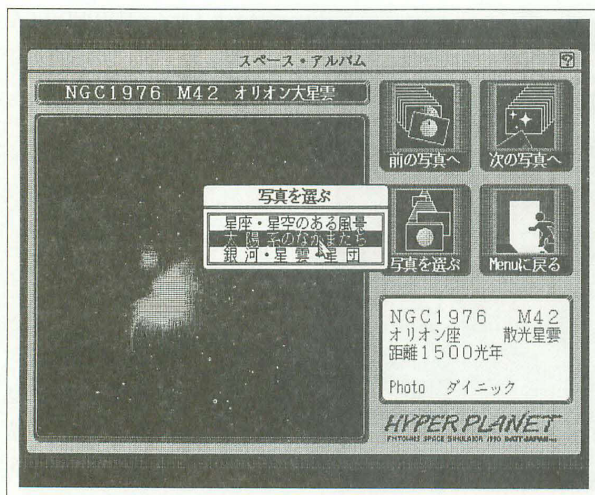



Fig.3-21 スペースアルバムの画面

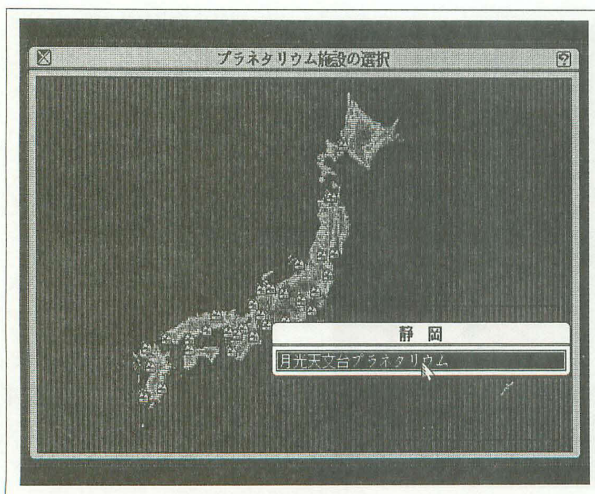



Fig.3-22 プラネタリウム施設ガイドの選択画面

ってくれます。①のプラネタリウムという機能は、まさにプラネタリウムそのものなのです。

メインメニューからプラネタリウムを選択すると、次のような画面が現れます。

たとえば、2月の解説をする場合、「2月の星座」と書かれたところをクリックします。すると、2月に見ることのできる主な星座について、矢印で星の場所を指定したり、星座の絵を表示しながら、その星座や星の解説を実際の音声を使ったナレーションでしてくれます。このナレーションは、あらかじめCD-ROMの音楽部（CD-DA）に録音されているもので、プラネタリウムの開始時に再生されているのです。プラネタリウム側はナレーションのタイミングを正確に把握し、秒刻みでカーソルを動かしたり、絵を表示するようにしています。

もし、このプラネタリウムのようなことを、従来のパソコンで行うとしたらどうでしょうか。考えられるのは、星についての解説をテキストで表示するという方法です。しかし、プラネタリウムの主目的は天体のほうです。解説もしなければならないし、天体の動きも見せたいという場合、どうすればいいでしょう。天体の表示をしている画面の一部に窓を開けて、そこに解説文を入れることもできます。しかし、その場合も、解説文と天体の表示を同時に見ることはできません。HYPER PLANETのように、音声によるナレーションで解説を行うことができれば、天体を観察しながら解説を耳から聞くことができます。音声を使えば、大人だけでなく、子供でも十分に理解す

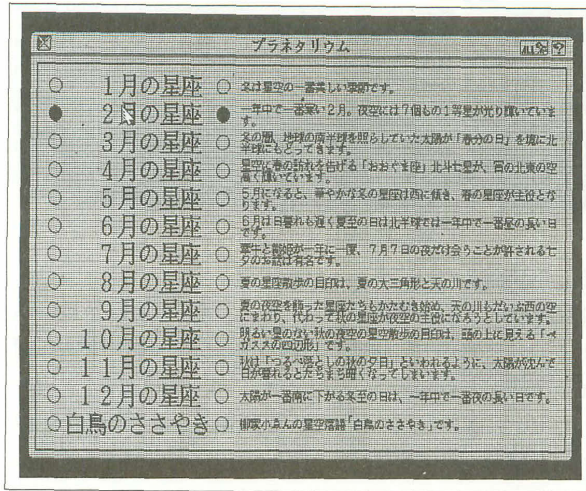



Fig.3-23 プラネタリウムメニューの画面

ることができるというのも大きな魅力でしょう。

余談になりますが、このソフトはビデオ出力をサポートしています。ビデオカードと大画面テレビ、外部スピーカーがあれば、自分の部屋全体が本物のプラネタリウムになったような気分で見ることもできます。ぜひ、部屋の電気を消して、暗闇の中でこのナレーションに耳を傾けてみてください。

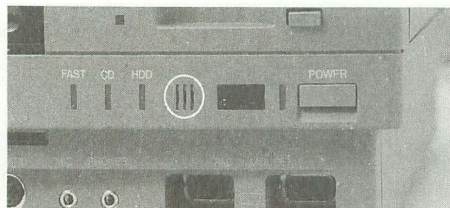
なお、HYPER PLANETの機能を使って、夏の星座をターゲットとしたプラネタリウムソフト、「HYPER PLANET 四季 Vol. 1」(ダットジャパン㈱、9,700円) も発売されています。

この章の最初に紹介したハイパー図書館シリーズは、テキスト、画像、音声のすべてが組み合わされた、理想的なマルチメディアソフトです。つまり、教育分野にはマルチメディアという概念を取り入れたソフトが最適だということを示しています。その証拠に、このようなソフトは国語の分野だけでなく、英語の分野にも広がっています。文語や口語の発音と同様に、正確な英語の発音を1人で習得するのは困難です。そこで、CD-ROMにネイティブスピーカーによる英語の発音を録音し、それを聞きながら学習を進めるというソフトが多く発売されています。基本的な発想は、このハイパー図書館シリーズと同じです。同じ単語や英文を繰り返し発音させることも可能です。このようなCAIソフトは、今後ますます増えていくと思われます。

さて、このような英語教材ソフトの中で、音声を非常にうまく使ったソフトがありますので紹介してみましょう。

NHK 続基礎英語

この「NHK 続基礎英語1～3巻 (以下、「続基礎英語」と略す)」㈱ハイパーメディア、12,800円) は、NHKのラジオ「続基礎英語」をパソコン上でマスターできるようにするための、英会話教材ソフトです。

このソフトもほかに発売されているソフトと同様に、学ぼうとする英単語 (文) について、CDに録音したネイティブスピーカーの発音から学んだり、日本語訳や会話例などを学習するためのソフトです。英会話の練習も行うことができるようになっており、英会話

Pht.3-2　HRのマイク

Pht.3-3　UGのマイク

の入門用のソフトとしては最適なソフトです。

ただ、このソフトは前述のように音声の扱いが非常にうまく、斬新な仕上がりになっています。前にも触れましたが、TOWNSは標準でマイクを装備しています。HRやCX等の縦型の場合、前面の右下側にある小さなスリットがマイクです（HR等ではパッド&マウス端子の上）。また、UGやUXのような一体型のTOWNSの場合は、赤外線受光部の下にある小さな穴がマイクです。

もっとも、TOWNS本体に組み込まれたマイクはあまり性能がいいとはいえませんので、市販されている各種マイクを使用したほうがなにかと便利でしょう。マイク接続端子は、本体前面下部に標準でついています。

話を続基礎英語に戻せば、このソフトはマイクを使って、自分の声を録音することができるようになっています。人間は喋っている間は、自分の発音を客観的に聞くことはほとんどできません。したがって、ネイティブスピーカーとの違いになかなか気がつかない場合があります。そこで、このソフトには、録音した音声とネイティブスピーカーの発音を客観的に聞き比べる機能が用意されています。客観的に比べることにより、自分の欠点がすぐにわかり、学習の効率がグンと上がります。

このソフトはこれだけに留まりません。なんと録音した音声を波形として表示する機能が用意されているのです。リズムモニタ機能と呼ばれるこの機能は、ネイティブスピーカーの発音とユーザーが録音した発音を、波形として並べて表示します。

並べてみると一目瞭然、自分の発音とネイティブスピーカーの発

Fig.3-24 「NHK 続基礎英語」タイトル画面

Fig.3-25 リズムモニタの画面

音の差が一目でわかります。細かいアクセントの差や、リズムの差など、「目」で自分の発音を確認することができるのです。この波形をネイティブスピーカーの波形に近づけていくことによって、自然な発音が身につくというわけです。

これまで、音声を使ったソフトはあまり多くなく、マルチメディアパソコンのTOWNSが出たことによって、はじめて登場したような感さえあります。また、これまで発売されていた音声を利用したソフトの多くは、あらかじめ録音された音声を使用するという形態がほとんどでした。しかし、続基礎英語は、ユーザーの声を録音し、さらにその音声を波形として視覚化（ビジュアライズ）して利用しています。続基礎英語は、マルチメディアソフトの理想である、ユーザーの参加、ユーザーの手によるマルチメディアに最も近いソフトといえるのではないでしょうか。

さて、ここで紹介した2つのソフトの共通点を考えてみると、両方のソフトとも教育、教養という分野のソフトであるということに気がつくと思います。実際、TOWNS用に発売されているマルチメディアソフトの大半は教育、教養ソフトです。これらの分野は、本来、親や先生が教えるべきことを、パソコンがかわって教えるという分野ですので、当然、音声や映像が重要な意味を持ってきます。したがって、音声、映像を自由に扱えるマルチメディアパソコンの最も得意な分野の1つだといえます。事実、学校等にTOWNSを導入しているところも増えてきています。これからのマルチメディアソフトは教育、教養分野から育っていくのではないでしょうか。そこで培われた技術は、今後さまざまな分野へ広まっていくことでしょう。

5 TOWNSのゲーム

マルチメディアの話からはちょっとそれてしまいますが、TOWNSには多くのゲームソフトが発売されています。そこで、ゲームの中でのマルチメディアについて触れてみたいと思います。TOWNS用には、今や毎月相当な数のゲームソフトが発売されています。

もっとも、その大半は従来機種からの移植なのですが、中にはTOWNS独自のソフトやTOWNS用に機能を追加されたソフトも多くなっています。

従来のパソコンでも、アニメーション処理をしたゲームなどが増えてきていますが、TOWNSでは、そのAV機能を使って、どのようなゲームが登場しているかを、簡単に見ていきましょう。

① CD-DAによるBGM

まず、TOWNSのゲームの最大の特徴は、CD-DAにあります。今までのパソコンでBGMを鳴らすためには、CPUパワーの一部を、このBGM処理用に割く必要がありましたが、CD-DAはプログラムの実行とはまったく別に音楽を鳴らすことが可能です。しかも、CDですので、音質は内蔵の音源とは比較になりません。「AFTER BURNER」㈱CSK総合研究所、9,800円）や、「GARAXY FORCE」㈱CSK総合研究所、9,800円）では、生バンドによるBGMをCDに録音し、ゲーム中にガンガン再生しています。これ以降、BGMにCD-DAを使うというのは半ば常識的となってきました。

② 画像（自然画等）を大量に使用

TOWNSのゲームのもう１つの特徴は、CD-ROMの大容量性を生かした、膨大な画像データにあります。しかも、自然画の表示が可能なTOWNSは、ビジュアルシーンに自然画を用いることができるようになりました。「三国志II」㈱光栄、16,800円）は、オープニングシーンに自然画を多く用いて、雰囲気を盛り上げるのに成功しています。そのほかにも、ビジュアルシーンをふんだんに取り入れたゲームは多くなっています。

Fig.3-26 「三国志II」のビジュアルシーン

③ 音声ナレーションと画像の同期

何度か説明しましたように、CD-DAはナレーションに多く用いられています。アドベンチャーゲームなどでは、登場人物が喋べるような表現に使うものが増えています。初期の作品ですと、㈱ブレイン・グレイから発売されている「ラストハルマゲドン CD SPECIAL」（8,800円）が代表的な

例でしょう。このゲームの登場人物は、主人公だけで12人います。その主人公がなんらかのイベントに遭遇するたびに、CD-DAによるナレーション（セリフ）が入ります。従来のパソコン用ゲームでは、登場人物は文字によるセリフしか使えませんでしたが、CD-ROM（CD-DA）を標準で搭載したTOWNSだからこそ、このようなことができるようになりました。同じような作品として、富士通の海外ソフトコレクションの1つに、「ドラッケン」（8,800円）があります。

以降、オープニングやビジュアルシーンに、本職の声優を起用したゲームソフトが大量に発売されました。アニメーションと同じ声優を起用して話題になったソフトもいくつかあります。

④ 動画と音声の同期

従来のパソコンでも、アニメーション処理を施したゲームはたくさん発売されています。しかし、TOWNSの場合、音声が扱えるという特徴を生かして、動画と音声を同期させたソフトが登場しました。データウエスト社が開発したDAPS（Datawest Active Picture System）という技術がそうです。この技術は同社の発売している2つのシリーズ、第4のユニットシリーズとサイキックディテクティブシリーズに用いられています。

DAPSが③と違う点は、③の場合は一部動画表現をしている画像に、音声を同期させているだけでしたが、DAPSの場合は、ほぼゲーム全般にわたってアニメーションを行っています。そのため、ひっきりなしに画像データをCD-ROMから読み込む必要があります。したがって、音声用にCD-ROMを使用することができません。そのかわりに、内蔵のPCM音源を巧みに使用して、音声の再生を実現しています。

Fig.3-27 「WYATT」の画面

DAPSの威力は実際に見てみないとなかなかわかりにくいと思いますが、画面と完全に同期がとれたセリフには驚かれることでしょう。特に「WYATT（ワイアット」）（12,800円）というソフトでは、動画の枚数が40,000枚と、一般のアニメーション並みの数の動画を使用しています。

さらには、実写DAPSを用いた「Ms. DETECTIVEファイル＃1　石見銀山殺人事件」（データウエスト㈱、12,800円）も発

売されています。このソフトは、画面に実写の画像を使っているため、プロの俳優が起用されたり、島根県などでロケーションを行うなど、これまでのパソコンソフトではまったく考えられないようなものになりました。この手のゲームはビデオのようなものになりがちですが、プレイヤーが行ったことに対する返答もちゃんと実写の動画で応答するなど、ゲームとしてのバランスも十分に考えられたソフトとなっています。このソフトは、初代TOWNSから現在のTOWNSまで、すべて拡張機器なしでプレイすることができます。

今後もTOWNSの能力を最大限に引き出したゲームが多数出てくると思われますが、いずれもTOWNSのマルチメディア機能の上に成り立っているゲームになることでしょう。

6　これからのマルチメディアソフト

最後に、これからのTOWNSのマルチメディアソフトは、今以上にソフトが充実してくるのはいうまでもありませんが、いくつか解決すべき点がまだ残されているように思います。

そのうちの1つが動画への対応です。現在、TOWNSが扱えるメディアは、テキスト、音楽、音声、CG、自然画、そして動画です。

TownsOS V2.1 L20からは正式に2つの動画形式がサポートされました。1つはアニメーションデータ、もう1つがムービーデータです。

前者はマクロメディアの「MacroMind Director」という、MacやWindows用のソフトで作成されたアニメーションデータの形式です。システムソフトに添付されているアニメプレーヤーを用いれば、このアニメーションデータの再生を行うことができます。アニメーションデータはプレゼンテーションに用いたり、自作のCGアニメを作るのに適しています。

後者はTOWNS独自の動画形式であり、TOWNSにおいて今後の標準的な動画形式になっていくはずです。このムービーデータは、音声と同期をとって自然画の動画を再生するというもので、システムソフトに添付のムービープレーヤーを用いて再生することができます。このムービーシステムは1秒間に10コマ程度の画面切り替えを行い、動画を実現していますが、つねに時間を基本としており、指定された時間に再生が間に合わなくなった場合は、自動的にコマを落として再生するしくみになっています。つまり、どのような場合でも必ず同じ時間で再生が行われるようになっているわけです。

アニメーションデータは、前述の「MacroMind Director」で作成するか、フリーソフトウェアとして流通しているデータを利用することができます。ムービーデータは、TownsGEARから呼び出すムービーキャプチャーを用いて作成することができます。ただし、ムービーデータを作成する場合は、別売りのビデオカードが必要になります。

なお、このムービーキャプチャはTownsGEARからだけでなく、通常のアプリケーションと同様に単体で使用することも可能です。いずれ、TOWNS専用に高機能な編集機能を持つツールが発売されると思います。

TownsOS V2.1 L20には、これら動画のデモンストレーションが収録されています。「Live Motion」というアイコンをクリックすると、それぞれのデモンストレーションを見ることができます。実際に目で見て動画の世界を楽しんでください。

このように、ようやくTOWNSでも動画を扱う環境が整いました。この動画をどのように活用していくかはユーザーの皆さん次第ですが、これでマルチメディアの世界がよりいっそう広がったのは確かでしょう。

次は、オーサリングツールの充実です。現在のマルチメディアソフトの多くは、使うだけのマルチメディアです。使うだけのソフトではなく、自ら加工や作成を行いたいという欲求は当然誰もが持っています。その欲求を満たすためのオーサリングツールの充実が必要になってきています。幸い、TOWNSにはTownsGEARという強力なオーサリングツールが標準で組み込まれています。これを使えば、TOWNSの扱えるさまざまなメディアを自分で好きに加工、利用することが可能になります。動画もビデオから簡単に作成することが可能になるでしょう。次節で、このTownsGEARというツールを使うことで何ができるかを見ながら、自分で作り出すマルチメディアについて考えてみたいと思います。

最後が標準化です。現在、マルチメディアパソコンとしてはさまざまなマシンが発売され始めています。アップルのMacintoshや、MPC（Multimedia PC）などがその代表格です。マルチメディアパソコンとして独自の路線を貫いていくのも大事なことですが、すでに他のマシン上で確立した技術があるのなら、それを利用することを考えることも重要です。利用する環境さえあれば、無駄な労力を使わずに新しい技術を蓄積することができるはずです。なんといっても、マルチメディアに関しては米国が技術的にリードしていますので、米国の技術を使えるようにする必要があります。そのプラットフォームとして、「Windows V3.0 MME」があります。Windows V3.0 MMEについては、3-3節で説明することにします。

3-2 マルチメディアクリエイティブツール TownsGEAR

1 TownsGEARの概要

主役を譲ったBASIC

従来よりパソコン（Personal Computer）には、たいてい「BASIC」（ベーシック＝Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code）という初心者向きのプログラミング言語が付属しており、「パソコンを使う」というと「BASICでプログラミングする」ということを意味した時期もありました。

いくら初心者向きとはいえ、BASICはアメリカのダートマス大学で学生にコンピュータの基礎を学ばせるために開発されたという経緯もあり、どららかというと実験データの整理のような数値処理に向いているといえます。また、当時はコンピュータといえば、その名のとおり、計算のための機械でした。

しかし、今どきのユーザーがパソコンに求めているのは、

① 手紙やレポートのような文書の作成（ワープロ機能）
② 住所録や予定表のような情報の自動的な整理と検索（システム手帳機能）
③ 伝票の記録や集計（レジスタ機能）
④ グラフや表、イラストや写真のような視覚的な表現を巧みに取り入れた図版の作成（カラースライド機能）
⑤ ゲーム、ミュージック、グラフィックスなどのエンターテイメント

などでしょう。

このようなニーズに応えて、システムCD-ROMにはすぐに使えるアプリケーションが「TownsStaff」などに収録されていますし、TownsOSのアプリケーションがたくさん市販されています。また、TownsOSのコマンドモードでは、富士通のビジネスパソコンFMR-50シリーズの市販MS-DOSアプリケーションのほとんどを使うことができます。さらに、TOWNSはMS-WindowsやFM-OASYSもサポートしています。かつてBASICで実現しようとしていた目的の最大公約数的なものは、このような豊富な市販アプリケーションでほとんど間に合ってしまいます。選んで使うほうが、自分で一からBASICでプログラミングするより、はるかに能率がよいわけです。

このようなわけで、ユーザーがBASICでアプリケーションを作るという図式は大きく崩れ、BASICの役割は相対的に低下したように思われます。しかし、もういらないのか

というと、そうともいえません。定型的なアプリケーションでは対応できないこともたくさんありますので、ユーザー向きの簡単な言語であるBASICが必要な場面はまだまだあるでしょう。

それだけではありません。パソコンをはじめて手にした頃のわたしたちは、コンピュータの「専門家でなくても使える」BASICに何か新しい可能性を感じていましたし、プログラムを作ったり、作品をたがいに見せ合ったりすることも楽しみの1つでした。つまり、たんにパソコンを使うだけではなく、「作る、見せる」という楽しみ方を知ったのです。メッセージの送り手であるわたしと受け手がいて、クリエイティブなメディアとして使えるパソコンの可能性に気づいたのです。

TOWNSはその点、最初からクリエイティブなパソコンでした。マルチメディアを実現するハードウェアを標準で備えており、BASICではなく、「TownsGEAR」がTOWNSの発売当初よりシステムCD-ROMに収められています。もちろん、BASICがまったくなくなったわけではありません。別売りで「F-BASIC386（コンパイラ）V1.1」があります。また、TownsGEARにはもう1つ、プログラミングの道具としての顔があります。TownsGEARはGearBASICというプログラミング言語を備えており、数式の計算やファイルの入出力といった、今までのBASICの機能も兼ね備えています。見方を変えれば、TownsGEARはマルチメディア機能を大幅に強化したBASICだといえないこともありません。

2 TownsGEARのマルチメディアの特徴

アイデアを伝える、説得する、という具体的な目的を持ったコミュニケーションの手法として、「プレゼンテーション」という言葉が一般に使われるようになりました。黒板に文字や図を描いて示したり、テキストを配付したり、実演して見せたり、スライドや映画を映して見せたりなど、プレゼンテーションにはさまざまなやりかたがあります。

プレゼンテーションの方法は、紙芝居やスライドショウのように送り手が複数の受け手に向けて一方的に送り出す（シーケンシャルな）ものが相変わらず主流ですが、コンピュータを使ったインタラクティブ（対話的）なものも普及しつつあります。

この章のはじめに「平家物語」でのインタラクティブなストーリー展開の例を紹介しましたが、インタラクティブとはどんなものかを理解するには、「双六（すごろく）」や「人生ゲーム」を思い浮かべるとよいでしょう。双六にはあらかじめ1本のストーリーが決められているように見えますが、賽（さい）の目によっていろいろなところに飛んだり戻ったりして、実際にゲームをする人（プレイヤー）にとってのストーリー展開は無限に近いものがあります。

双六のある場面（コマ）における次の展開は、プレイヤーの挙動によって変化します。

これは人生ゲームでも、後で説明する「TownsMUSEUM RENAISSANCE」でもそうです。このようにコンピュータとユーザーが相互にやりとりをすることによって変遷することを、「インタラクティブ（相互作用的、対話的）」であるといいます。また、このようなインタラクティブな展開のしくみを備えたストーリーを「ハイパーテキスト」といいます。ハイパーテキストは、パソコンのディスプレイをユーザーと対話できる「ライブメディア」に変え、TownsGEARとユーザーは「インタープレイ」（交信）するのです。

TownsGEARはマルチメディアによるクリエイティブなコミュニケーションを実現するツールです。TownsMENUと同じスタイルのGUIを使ったお手軽な操作で、文書（テキスト）、イメージ（16色イラスト）、多色イメージ（ビデオ静止画）、PCM音声（録音／再生）、MIDI音楽演奏、ビデオ動画等々、マルチメディアの表現を効果的に使うことができます。

TownsGEARの応用範囲としては、以下の３つを挙げたいと思います。

① BASICなどのプログラム言語に比べて、TownsGEARを使えば短期間で素早い製作ができます。このため、タイムリーな企画も可能になり、電子出版のためのオーサリングツールとして最適です。

② スライドショウをTownsGEARによって電子化、マルチメディア化することにより、より多彩な表現が可能になります。インパクトの強い、クリエイティブなプレゼンテーションをするためのツールとして有望です。

③ 受け手の反応をフィードバックしてインタラクティブな展開ができ、ライブメディア化が可能ですから、疑似体験をユーザーに提供することができるツールだといえます。RPGゲームや学習ソフトなどの製作に応用できます。

次に、TownsGEARが実際にどのようなところに使われているのか、例をあげてみましょう。

(1)システムCD-ROM（V2.1 L20）の作品例

システムCD-ROMには「TownsGEARデモ」アイテムに「Towns MUSEUM RENAISSANCE」（名画図鑑、説明は英語と日本語のバイリンガル）が収録されています。これは実行専用で、ユーザーが修正や編集を加えることはできません。この章の次の項（3-2-3）で、この作品を例にとってTownsGEARのしくみについて詳しく説明しますので、参照してください。

TownsGEARの「ノート事例集」アイテムには、ほかにも「スペイン紀行」（スペインの地図と紀行写真やイラストの組み合わせ）、「CD-ROM豆辞典」（CD-ROMの豆知識を５項目紹介。各項目にゲームあり）、「ビジネスプレゼンテーション」（架空の自動車の

プレゼンテーションカタログ）の３本が収録されており、ユーザーがTownsGEARを編集したりして試すことができます（ただし、CD-ROMに収録されたままでは編集できません。ハードディスクに複写する必要があります）。

また、「エンターテイメント」アイテムには、「数字並べゲーム」（３×３の枡目に入れた８枚のタイルの並び順を直すゲーム）、「LiveMotion」アイテムには「Dynamic Sports」（マリンスポーツとスカイスポーツの動く図鑑）、「Pretty Kittens & Smile Doggies」（犬と猫の動く図鑑）、「あやちゃんアルバム」（ホームビデオで撮った子供の成長アルバム）が収録されています。これら「LiveMotion」の３本はムービーのデモで、実行専用です。

（２）フリーソフトウェア

フリーソフトウェアコレクション（ユーザーの作品集CD-ROM、１～５集、富士通）、NIFTY-Serve（パソコン通信）の「FMフォーラム」（ユーザー主催）、「FM TOWNSフォーラム」（富士通主催）などがあります。初期の頃のフリーソフトウェアはロールプレイングゲーム（RPG）が多かったのですが、最近は多彩な応用例が出てきました。

Fig.3-28 「ハイパー・アクアリウム」の画面

（３）市販ソフト

図鑑ものでは、「福井敏雄のお天気マップ」（お天気博士の福井さんのナレーションで見るお天気図鑑）、「ハイパー・アクアリウム　淡水編」「ハイパー・アクアリウム　海水編」（アニメの釣りキチ三平が案内する淡水魚・海水魚の世界）（各9,800円、㈱インターリミテッドロジック）などがあります。「ハイパー・アクアリウム」はMIDIのGS音源とビデオモードに対応しており、大画面とMIDI演奏で環境ビデオ的に楽しむこともできます。「ホットでアートなバルセロナ」「陽気でクールなLA TOWNS」（各8,800円、メディアアート㈱）は観光案内ものです。

教育ソフトとしては、「TOWNSドリル 算数１年～６年」「TownsGEARでお勉強　第１巻～第３巻」（各7,800円、㈱教育ソフト）、「日本の歴史　古代編/戦国編/維新編/貴

族編」(各7，800円、㈱CSK総合研究所) があります。

●TownsGEARを使う準備

TownsGEARはシステムCD-ROMに収録されていますが、あなたが実際にTownsGEARを使うときの状態としては、次のような場合が考えられます。

	システム (TownsOS)	TownsGEAR	データ
①	CD-ROM	CD-ROM	フロッピィディスク
②	CD-ROM	CD-ROM	ハードディスク
③	ハードディスク	ハードディスク	ハードディスク
④	ハードディスク	ハードディスク	光磁気ディスク
⑤	CD-ROM	CD-ROM	CD-ROM

①は最も基本的な構成ですが、TownsGEARで扱うマルチメディアのデータを収める場所としてフロッピィディスクを使うと、すぐに容量が足りなくなります。このため、②のようにハードディスクにデータを収めるようにお勧めします。

①、②ではTownsOSとTownsGEARをCD-ROMから読み出しますので、TownsGEARの起動やTownsGEARの各部品のエディタの起動のたびに数十秒待たされることになります。これは③のようにハードディスクにすべて収めることで数秒に短縮することができます。

なお、数百ページにも及ぶ複数のTownsGEARの作品を同時に進行させて製作することが多いプロの現場では、④のように光磁気ディスクも便利です。

これ以外の組み合わせも可能ですが、CD-ROMは読み出し専用のため、ユーザーがデータを収めるところとしては使えません。

しかし、プロがTownsGEARを使って作った製品では、⑤のようにすべてCD-ROMに収めてしまいます。これによって、ユーザーはTOWNSに1枚のCD-ROMをセットして電源スイッチを入れるだけでよいという、ファミコン並みの便利さを実現することができます。

TownsGEARを使うときにもう1つ重要なのは、TOWNS本体のメインメモリの量です。最低でも2Mバイトは必要です。2Mバイトのときは、必ず「TownsGEAR」アイテムから起動してください。

ただし、2Mバイトでは「TownsGEAR」アイテムからの起動はできますが、TownsMENUのファイルモードで直接「GEAR.EXP」から起動することはできません。また、TownsMENUの「設定」でいろいろな機能を設定して組み込んでいると、TownsGEARがまったく起動できない、または起動できても「ムービー」(ビデオ動画)

のようにメモリを多く使う部品が作れない、部品があってもファイルをオープンできない、動作が遅い、サイドワークの一部が使えない、などのようになることがあります。

メモリが4Mバイトあるいはそれ以上あれば、TownsMENUのファイルモードで直接「GEAR.EXP」を起動することができる、多数の部品を作れる、動作速度が速くなる、などのメリットがあります。

快適にTownsGEARを使って作品を作るには、③で100Mバイト以上のハードディスクと4Mバイト以上のメインメモリが望ましいのですが、「ムービー」を除けば、①で2Mバイトでも十分使えます。

ちなみに筆者がこの章を書いているときは、メモリを6Mバイトに増設した初代のTOWNSを使い、TownsOS、TownsGEAR、データとも光磁気ディスクに収めています。

実際にTownsGEARを使うにあたって、①、②ではTownsGEARのインストールは必要ありません。システムCD-ROMをドライブに入れて、「TownsGEAR」アイテムを実行するだけです。③、④では、TownsMENUの「ツール」アイテムの中の「HDインストール」でTownsGEARをハードディスクにTownsOSといっしょにインストールしてください。なお、「HDリフォーム」で後からTownsGEARをインストールすることもできます。

なお、TownsOSやMS-DOSの知識のある方が自分で複写してインストールするときは、次のファイルリストを参考にしてください。

- TownsGEAR本体　(GEAR.EXP)
- イメージエディタ　(GX16.EXP、GXDATA.BPN、GXDATA.HPN、GXDATA.T16)
- 32,768色エディタ　(GX32.EXP)
- ムービーキャプチャー　(GXCAPT.EXP、DLL¥MVS01C.DLL、DLL¥MVS01D.DLL、DLL¥MVS01E.DLL)
- メロディエディタ　(GXMML.EXP、FM_1.FMB)
- 音声エディタ　(GXSND.EXP)
- ノートコンバータ　(GXCONV.EXP)
- 参照ノート　(GEAR.GBX、GEAR4M.GBX および<G_GBX>内の参照ノート用のTIFFファイル群)
- フォントファイル　(FJ2¥FONT¥GOTH24.FNT、FJ2¥FONT¥KYOU24.FNT、FJ2¥FONT¥MINN24.FNT、FJ2¥FONT¥MARU24.FNTなど)
- 起動用BATファイル　(GEAR.BAT)

・GearBASICサンプルプログラム
　　　　(<SAMPLE>内のGearBASICサンプルプログラム群)
・実行専用TownsGEAR　(TG_PLAY.EXP)

Fig.3-29 TownsGEARの初期画面（もくじノート）

●TownsGEARのしくみ

それでは、TownsMENUで「TownsGEAR」アイテムを実行して、TownsGEARを始めてください。Fig.3-29のような画面が現れました。

ここでメニューバーの一番左端のボタンをドラッグしてみてください。TownsMENUと同じようにメニューが開きましたね。TownsGEARはTownsMENUと同じスタイルのメニューバーを備えており、サイドワークも使うことができます。

次に、マウスの右ボタンをクリックしてみてください。メニューバーが消えてしまいました。TownsMENUと違って、TownsGEARではメニューバーを消して、画面全体を使うことができます。もう一度、マウスの右ボタンをクリックしてください。今度はメニューバーが現れました。

次は、メニューバーの左から2番目のボタンをクリックしてください。今まで「実行中」だったボタンの表示が「編集中」になり、色も変わりました。画面の様子は特に変わったところもないように見えますが、ボタンの表示が「実行中」のときはTownsGEARの「実行モード」、「編集中」のときは「編集モード」といい、まったく違う状態です。ゲームやBASICでいえば、実行モードはプレイ中や実行中の状態、編集モードはプログラミング中やデバッグ中（プログラムの修正作業中）の状態です。

TownsGEARでは、おおむね次のようなことができます。

① 実行モードでは、「ボタン」と呼ばれるアイコンをクリックして、今いる場面から任意の場面へ双六でコマを進めるように「ジャンプする」(場面を移る）ことができます。編集モードでは、ボタンを作ってジャンプ先を設定することができます。このような関連付けを「リンク」といいます。

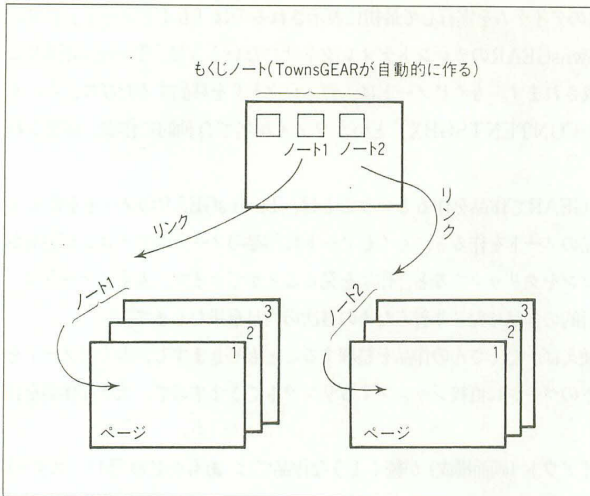



Fig.3-30 ページ、ノート

② また、1つ1つの場面をTownsGEARでは「ページ」といい、リンクされたページの集まりを「ノート」といいます。1つのノートは1つのファイルとして「.GBX」の拡張子でディスクに自動的に保存されます。

③ 「実行モード」では、ページに配置された音楽の演奏、音声の再生や録音、文字や画像の入力や表示、動画の再生などのマルチメディアの「部品」を、マウスでクリックすることで使うことができます。「編集モード」では、これらの部品を作ってページの任意の位置に配置することができます。一度作った部品も、再作成や変更することができます。

④ ボタンには、リンクを設定する機能のほかに、プログラムを設定し、実行モードでそのボタンをクリックすれば実行できる機能があります。プログラムは、編集モードで「GearBASIC」で記述します。

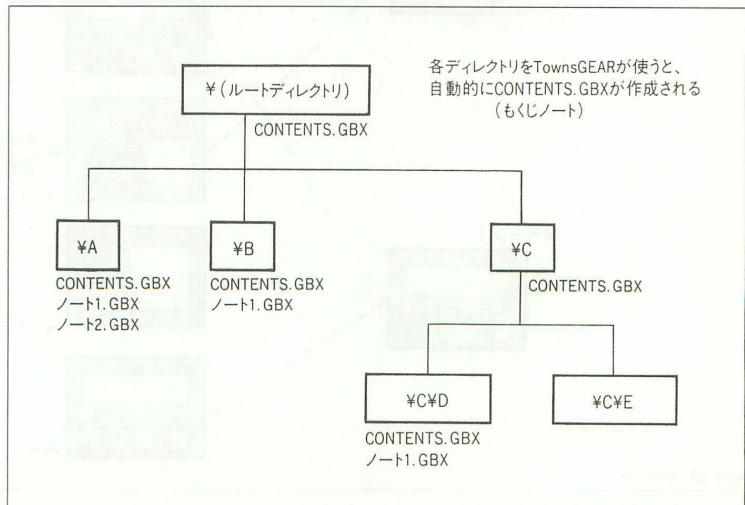



Fig.3-31 もくじノートとディレクトリ

⑤ TownsGEARのアイテムを実行して最初に表示されるのは「もくじノート」です。もくじノートがTownsGEARのカレントディレクトリにないときは、TownsGEARによって自動的に作成されます。もくじノートは、ディレクトリを移動するたびに、そのサブディレクトリに「CONTENTS.GBX」というファイル名で自動的に作成、編集されます。

あなたがTownsGEARで作品を作るということは、TownsGEARのノートを作るということです。作品のノートを作ると、もくじノートに作品のノートのアイコンが追加されます。このアイコンをクリックすると、作品を見ることができます。もくじノートは、その名のとおり、目的の作品にたどり着くための目次の役目を果たします。

もくじノートを使えば、たくさんの作品を整理することもできますし、もくじノートを通さずに他のノートのページに直接ジャンプするリンクもできますので、大きな作品を作ることができます。

⑥ 同じようなレイアウト(画面構成)が続くような作品では、あらかじめ「M(マスター)ページ(ページ作りの型紙)」を作っておき、Mページのレイアウトを引用することがで

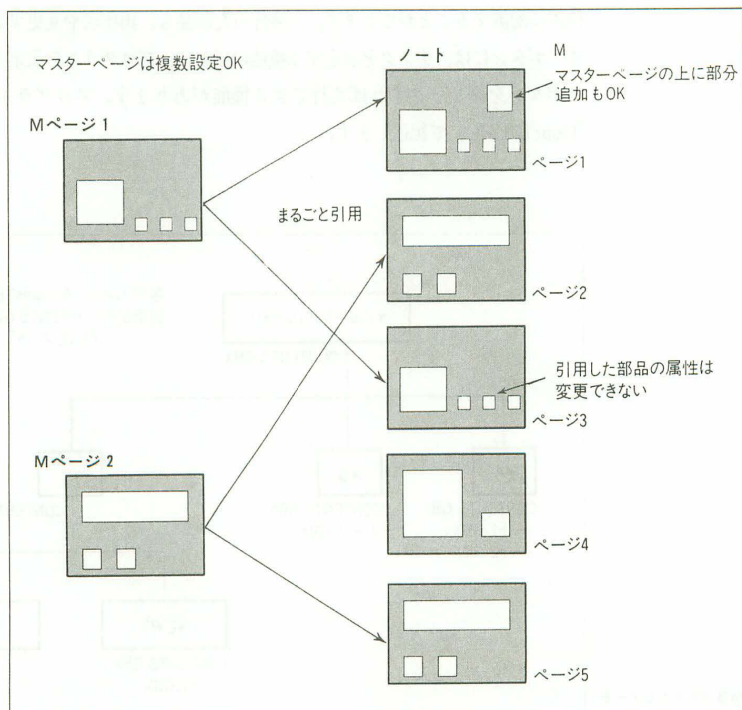



Fig.3-32 Mページ

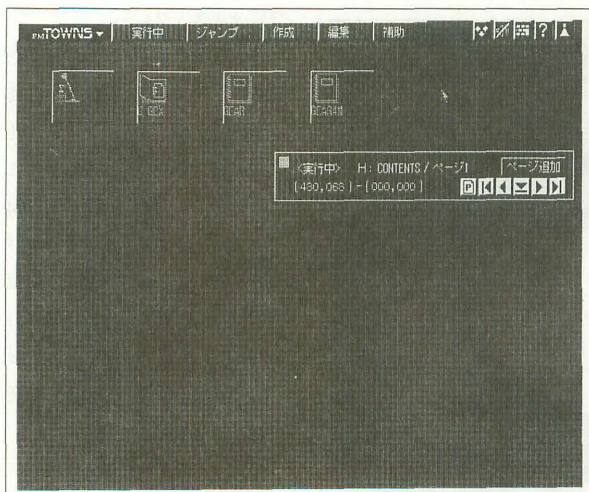



Fig.3-33 コントロールボックス

きます。引用したMページの上に、さらに部品を配置することもできます。なお、「Mページ」そのものは引用するためだけにしか使えず、リンクすることはできません。

⑦「コントロールボックス表示ボタン」(メニューバーの右側に並んでいる5つのボタンのうち、一番左側のボタン)をクリックすると、Fig.3-33のような「コントロールボックス」が現れます。コントロールボックスは、ドラッグして画面の任意の位置に移動することができます。コントロールボックスには今いるノート、ページ名やモードが表示されており、ラジカセのボタンのような「ページ移動ボタン」でノート内の任意のページにジャンプすることができます。

⑧「音楽ストップボタン」(メニューバーの右側に並んでいる5つのボタンのうち、左から2番目のボタン)をクリックすると、次の項で説明する音楽ユニット、音声再生ユニット、メロディユニット、ムービーフレームのように、TOWNSの内蔵音源を使った演奏や発音が中止されます。ムービーフレームは音声と同期しているため、映像も停止します。

●TownsGEARの部品のいろいろ

TownsGEARのページには、任意の位置にいろいろな部品を配置することができます。それぞれの部品を作るには、編集モードでTownsGEARのメニューバーの「作成」を選んで、メニューの中で部品の名前を選択します。一度作った部品の設定も、編集モードで編集したい部品をマウスでクリックして選択し、メニューバーの「編集」メニューの「属性」を選択すれば変えることができます。

ここで、TownsGEARを構成する部品について簡単に説明しておきます。

(1)「フレーム」

フレームとは、ページ上に文章や画像を表示するための領域です。「テキストフレーム」「イメージフレーム」「32,768色フレーム」「ムービーフレーム」の4種類があります。表示するだけでなく、実行モードでユーザーがテキストや画像を編集できるように設定することもできます(ただし、ムービーフレームを除く)。

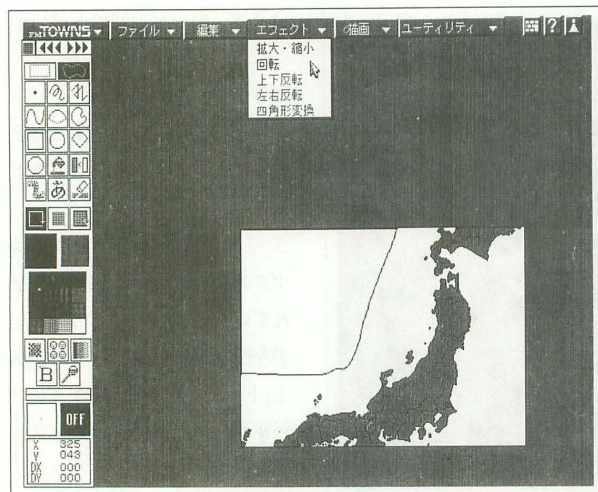



Fig.3-34 子ペイント

Fig.3-35 32,768色エディタ

① テキストフレーム

テキストフレームには、12または16ドットの文字を横書きで表示することができます。文章が長くてそのフレームでは表示しきれないときは、「属性」で上下方向にスクロールさせるスクロールバーをつけることができます。文章をあらかじめTownsMENUの「テキスト編集」などで作っておき、これを「属性」で指定して表示することもできます。

② イメージフレーム

イメージフレームは、4,096色中16色（640×480ドット）の画面モードで、任意の矩形の領域をフレームとして区切った中に図やイラストなどを表示することができます。実行モードでフレーム内をクリックすると、Towns GEARの「イメージエディタ」（通称「子ペイント」）が起動されて図やイラストを描くことができます。TOWNSでは「TIFF形式」で画像を扱いますが、Towns PAINTなどで作った16色のTIFF形式のファイルを指定して読み込んで使うことができます。

③ 32,768色フレーム

32,768色フレームは、32,768色（320×240ドット）で、任意の矩形の領域をフレームとして区切った中に、ビデオディジタイズ（ビデオ画像の取り込み、ビデオカードが必要）した画像や、TownsPAINTなどで作った32,768色のTIFF形式のファイルを指定して読み込んで使うことができます。

32,768色フレームには、画面全体まで使える「低解像度」属性のほかに、4分の1の面積に320×240ドットの画像を高密度に表示できる「高解像度」属性も指定できます。

ただし、同じページに高解像度フレームと低解像度フレームを作ることはできません。また、高解像度フレームは、1ページに1つだけしか作れません。実行モードでフレーム内をクリックすると、TownsGEARの「32,768色エディタ」が起動されて、ビデオディジタイズやエフェクトなどの加工をすることができます。

④ ムービーフレーム

ムービーフレームは32,768色で、160×120ドットまでの任意のサイズのフレームを作り（実際に作れる画像は160×120または80×60の2通りで、トリミング表示できる）、連続的にビデオディジタイズした画像とPCM音声録音したビデオ音声を同期して、5～15秒くらいの動画を1秒当たり7.5～30フレームで収録、再生できます。ループ再生（繰り返し）も指定できます。

実行モードでの編集はできませんが、編集モードでは「ムービーキャプチャ」を呼び出して再取り込みをすることができます。ムービーファイル(.MVE）は、7.5フレーム/秒、標準音質、画像サイズ160×120、取り込み時間13.5秒で約860Kバイトと、かなり大きな容量になります。動画はCPUやディスクに高速処理が要求され、メインメモリは4Mバイト以上の実装が必要です。32,768色フレームと同じ表示画面を使用しますので、高解像度フレームと低解像度フレームは同じページに作ることはできません。また、高解像度フレームは、1ページに1つだけしか作れません。

Fig.3-36 ムービーキャプチャ（ムービープレーヤーで再生中）

Fig.3-37 ムービーキャプチャ（設定画面）

再生中以外は、最初の場面の静止画像を表示しています。

(2)ユニット

TownsGEARで音楽演奏や音声の録音、再生を扱う部品を「ユニット」といいます。ユニットには、「音楽ユニット」「音声録音ユニット」「音声再生ユニット」「メロディユニット」「タイマーユニット」があります。次の項の「ボタン」と似ていますが、「ユニット」には時間に関係する機能があるという点が違います。

① 音楽ユニット

音楽ユニットは、TOWNSの標準音楽ファイル（.EUP）を読み込んで、TOWNS内部のFM音源とPCM音源を使って、音楽を演奏します。TownsGEARには音楽ユニットのエディタは備わっていませんので、システムCD-ROMのデータライブラリ（¥FJ2¥EUP）に収められたデータを複写して使うことができます。TownsMENUの「エンターテイメント」アイテムの中の「MUSIC WORLD」を使えば、ラテン風、演歌風など、79種類の多彩なスタイルの音楽演奏をその場でアレンジしてEUP形式で保存したものを、この音楽ユニットで読み込んで演奏することができます。また、別売りの「MUSIC PRO TOWNS」（㈲ミュージカル・プラン、19,800円）では、譜面ワープロ形式で、本格的な作曲、編曲も可能です。

② 音声録音ユニット

このユニットをクリックすると、TOWNSの内蔵マイクで1～8秒間、音声をPCM録音し、TOWNSの標準音声ファイル（.SND）に保存します。このユニットには再生機能はありません。編集モードでは、TownsGEARの「サウンドエディタ」（通称「子サウンド」）を使って音声を編集してファイル保存することができます。

Fig.3-38　子サウンド

③ 音声再生ユニット

このユニットをクリックすると、TOWNSの標準音声ファイルを読み込んで、PCM音声を再生します。また、システムCD-ROMのデータライブラリ（¥FJ2¥MSG）に収められたデータを複写して使うことができます。音声録音ユニットで録音したファイルを再生するには、「ファイル名」属

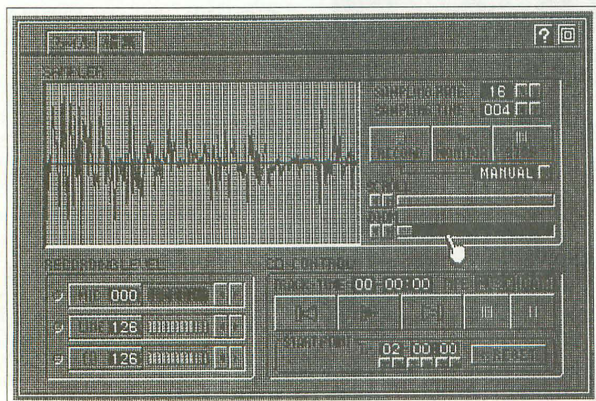
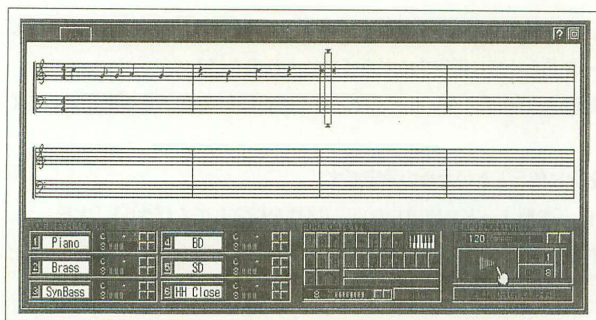



Fig.3-39 子メロディ

性で指定します。編集モードでは、サウンドエディタを使って音声を編集してファイル保存することができます。

④ メロディユニット

音楽ユニットは演奏機能のみでしたが、メロディユニットは再生だけでなく、わずか8小節ながら、作曲、編曲ができるTownsGEARの「メロディエディタ」(通称「子メロディ」)が使えます。演奏データだけをファイルに保存することはできません。

⑤ タイマーユニット

タイマーユニットには時刻を設定することができます。このユニットがページに表示されている間に、設定されている時刻になると、このユニットに設定したプログラムが実行されます。

(3)ボタン

「ボタン」は「リンク」型と「プログラム」型に分けられます。

リンク属性のボタンは、今いるノートだけでなく、任意のノートの任意のページに、あるいは任意の部品にリンクすることができます。実行モードでクリックすると、設定したページにジャンプし、設定した部品を実行します。

実行モードでプログラム属性のボタンをクリックすると、そのボタンに設定されたプログラムを実行します。これらの設定は、GearBASICできめ細かく動作を設定することができます。

●TownsGEARを使い始めよう

「TownsGEAR」のアイテムを実行して、TownsGEARを始めてください。先ほどの「初期画面」が表示されました。実際に作品を作り始める前に、次の3つの作業をしてください。

① 「補助」「ドライブ変更」(TownsGEARのデータを収めるディスクドライブを指定してください)「実行」

ドライブを選択するときは、CD-ROM (Qドライブ) を指定してはいけません。TownsGEARのデータは大きくなりやすいので、できるだけハードディスクドライブを

指定してください。フロッピィディスクドライブを指定するときは、初期化したフロッピィディスクを、データドライブに指定するドライブに入れてください。

②「補助」「起動時環境設定」「スタートアップドライブ」(データドライブを指定してください)「実行」

TownsGEARを次に使うときのための設定です。

③「作成」「ノート」「参照ノートを使用しない」(属性を指定してください)「実行」

新しくノートが作成され、ページ1が作られると、そこにジャンプして、編集モードになります。

ここまで終わったら、いよいよ製作にかかります。今度は部品を作って配置します。

④ 部品を作る

「作成」「(部品の名前)」(部品の属性を指定してください)「実行」

編集モードになり、部品の枠が現れます。それぞれの部品については、前の項とマニュアル(TownsGEARディクショナリ)を参照してください。

⑤ 部品を配置する

編集モードで、枠の中をドラッグして、部品を移動してください。

⑥ 部品の大きさや形を変える

編集モードで、部品の枠の四隅と四辺にある小さな四角形のポイントをドラッグしてください。マウスカーソルは刺抜き状のハサミになっています。

⑦ 部品の属性を変える

編集モードで部品をクリックして指定し、「編集」「属性変更」(部品の属性を変更してください)「実行」

⑧ 部品の中身を変える

編集モードで部品をクリックして指定し、「編集」「エディタ」(部品の中身を編集してください)「実行(終了)」

リンクするページをあらかじめ作る際は、次のようにします。

⑨ ページを作る

「作成」「ページ」「新規作成」「Mページを使用しない」「実行」

今いるノートの最後に新たにページが作られてジャンプし、編集モードになります。

⑩ ページを追加する

「作成」「ページ追加」

今いるページの直後に新たにページが作られて、今のページと同じMページが設定されます。新たなページにジャンプしますが、編集モードにはなりません。「コントロールボックス表示ボタン」「ページ追加」でも同じ働きです。

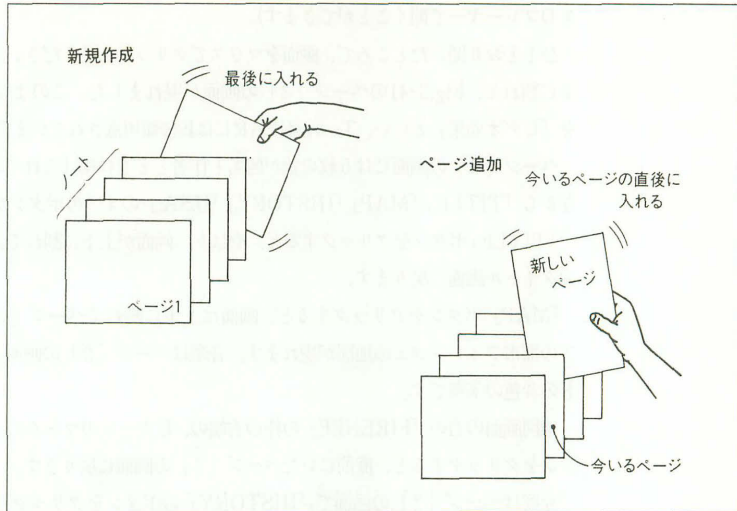



Fig.3-40 ページ追加と新規作成

ここまでは予備知識です。だいたい飲み込めれば、後は実際に作品を作りながら、体で覚えたほうが早いでしょう。では、実践に移りましょう。

3 TownsGEARの実際

TownsGEARはマルチメディアを利用したコミュニケーションのための道具です。今までにあまりない新しいタイプの道具ですから、応用のしかたを思いつかない方が多いかと思います。そういう方のために、まずいくつか、お手本や応用のヒントを紹介しましょう。

そのうえで、とりあえず使ってみてはどうでしょう。

「TownsMUSEUM RENAISSANCE」

では、システムCD-ROMに収録された「TownsMUSEUM RENAISSANCE」(TOWNS美術館・ルネッサンス)を例にとって、TownsGEARで作った作品がどんなものかを解説します。

TownsMENUからTownsGEARのTownsMUSEUM RENAISSANCEのアイテムを実行して、Fig.3-41のページ［1］の、作品の一番最初に現れるタイトル画面を見てください。TownsMENUの終了ボタンと同じように、右上にこの作品を終わるためのボタンがあります。BGMと日本語の解説が流れてきました。このオープニング画面の解説と音楽は、システムCD-ROMにCD-DAとして収録されたものを再生しています

(CDプレーヤーで聞くことができます)。

ひととおり聞いたところで、画面をマウスでクリックしてください。画面が真ん中で上下に割れて、Fig.3-41のページ［2］の画面が現れました。このような画面の変わり方を「ビデオ効果」といい、TownsGEARには19種類用意されています。

ページ［2］の画面には5枚の絵が題名と作者とともに掲げられており、画面中央には左から「TITLE」「MAP」「HISTORY」「U.S.A.」の4つのボタンが配置されています。

「TITLE」ボタンをクリックすると、やはり、画面が上下に割れて先ほどのページ［1］のタイトル画面に戻ります。

「MAP」ボタンをクリックすると、画面は上下に割れてページ［3］のようなイタリアの都市フィレンツェの地図が現れます。音楽はページ［2］の画面と同じハープシコードの音色の演奏です。

地図画面の右の「FIRENZE」の枠の右端の、Uターンのマークのような印がついたボタンをクリックすると、直前にいたページ［2］の画面に戻ります。

今度はページ［2］の画面で「HISTORY」のボタンをクリックしてみましょう。画面が上下に割れて、Fig.3-42のページ［4］の「ART HISTORY」(美術史年表) の画面になりました。画面右上には、上下の「△▽」ボタンとUターン印のボタンの計3つが並んでいます。この「△▽」ボタンをクリックすると、紀元前から20世紀までの年表を切り替えて見ることができます。年表に赤い文字で記された項目をクリックすると、Fig.3-43の［A］群のページにジャンプすることができます。［A］［B］群のページから［4］のページに行くには、［A］［B］群のページにある「HISTORY」ボタンをクリックすればよいのですが、戻らずにページ［3］のフィレンツェの地図のページに行くこともできます。

ページ［2］の美術館の展示室のような画面や、ページ［4］の年表の画面や、［A］［B］群の画面などには、「U.S.A.」ボタンがあります。これをクリックすると、それ以後は表示やナレーションが英語モードに移り、「U.S.A.」ボタンも「JPN.」ボタンに変わります。この「JPN.」ボタンをクリックすると、日本語モードに戻ります。これは、TownsGEAR自体に英語／日本語モードがあるわけではなく、作品を作るときにあらかじめ英語／日本語版を用意しておき、切り替えているのです。

［A］群から［B］群へは、「LIST」ボタンで行き、「BACK TRUCK」ボタン（↺今きたところに戻る）で［A］群に帰ります。［A］、［B］群とも、ルーペ（虫眼鏡）印のボタンをクリックすると、画面全体を使って名画を鑑賞できます。まず、名画の全体が表示され、さらに画面をクリックすると、名画の部分拡大を見ることができます。これは、TownsGEARの機能を使ってその場で部分的に拡大しているわけではなく、あらかじめ部分的に撮ったものを数枚切り替えて表示しているのです。

画面全体を使った名画の表示が終わると、［A］［B］群どちらからきたとしても［A］群に戻ります。

[A] [B] 群には左右向きの「◁▷」ボタンがありますが、[A] [B] 群どちらでこれをクリックしても、[A] 群の次の順番の絵に行きます。[A] 群では画家の説明と絵の説明が表示され、それぞれの説明の部分をクリックすると、ナレーションがCDの音声で出ます。[B] 群では内蔵音源を使ったBGMになります。

TownsMUSEUM RENAISSANCEの全体の図を、もう一度眺めてください。最初に双六を例にとって、TownsGEARは「ハイパーテキスト」構造だということを説明しましたが、それがおわかりいただけると思います。また、先ほど説明した部品が使われているのがなんとなく想像できるところがあったと思います。そこで、TownsGEARを使った作品を鑑賞するだけでなく、次の項ではその舞台裏を覗いてみましょう。

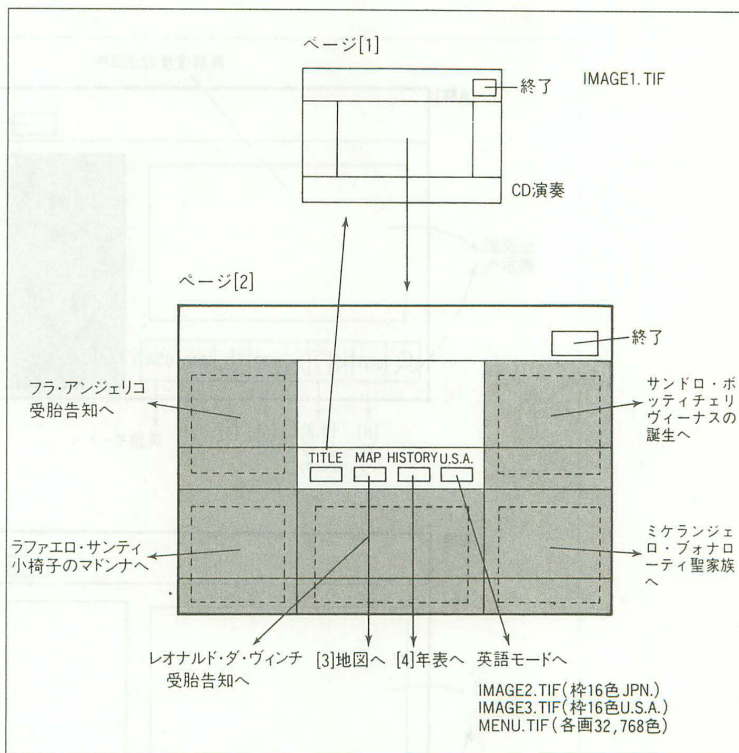



Fig.3-41
「TownsMUSEUM RENAISSANCE」全体図

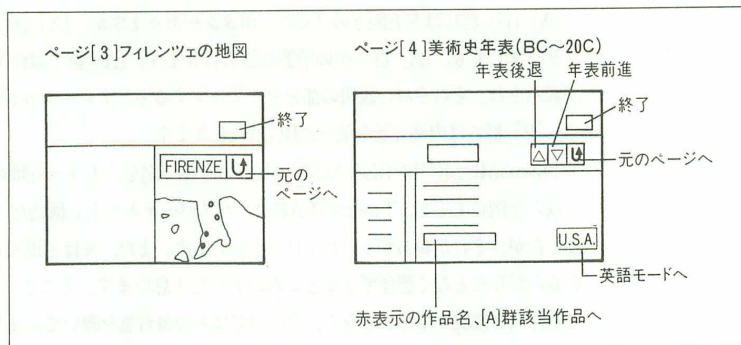



Fig.3-42
フィレンツェの地図と
美術史年表の図

高解像度32,768色
[A群]
終了
画家の説明
(CD音声)
絵の説明
(CD音声)
全画面
表示へ
LIST
MAP
HIS TORY
MENU
U.S.A.
[B]群へ
作品へ
前後の
[3]へ
[4]へ
[2]へ
英語モードへ

[B群]
終了
全画面
表示へ
MAP
HIS TORY
MENU
U.S.A.
[A]群へ
作品へ
前後の
[3]へ
[4]へ
[2]へ
英語モードへ

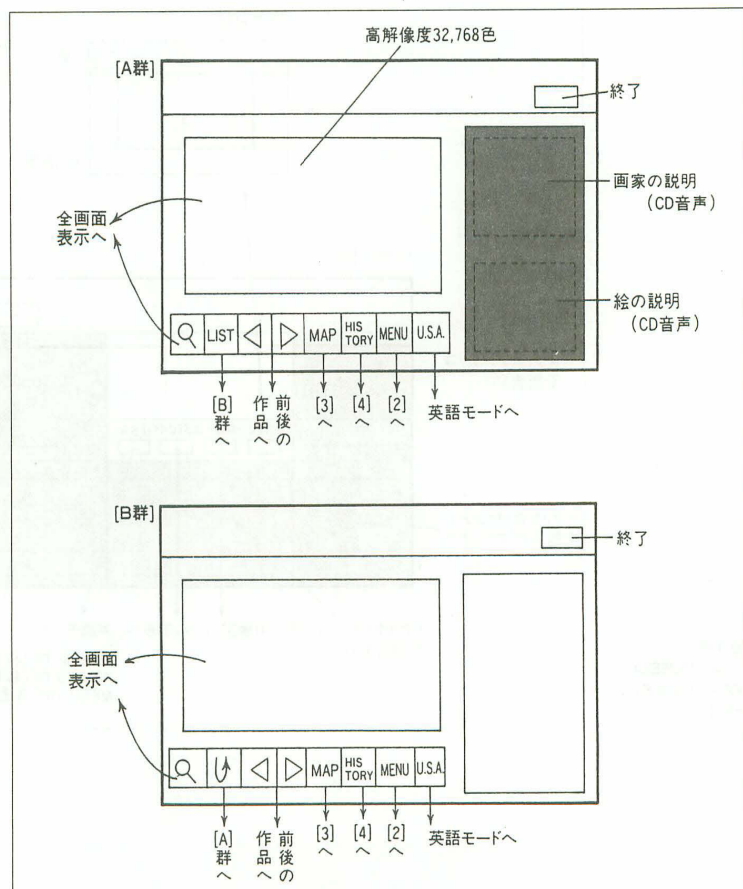
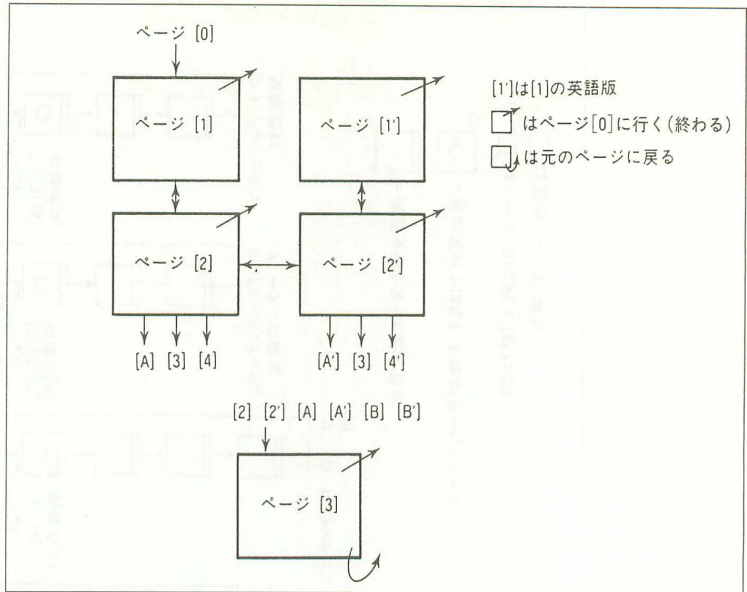



Fig.3-43
名画の説明画面

Fig.3-44
起動後のページ移動の様子

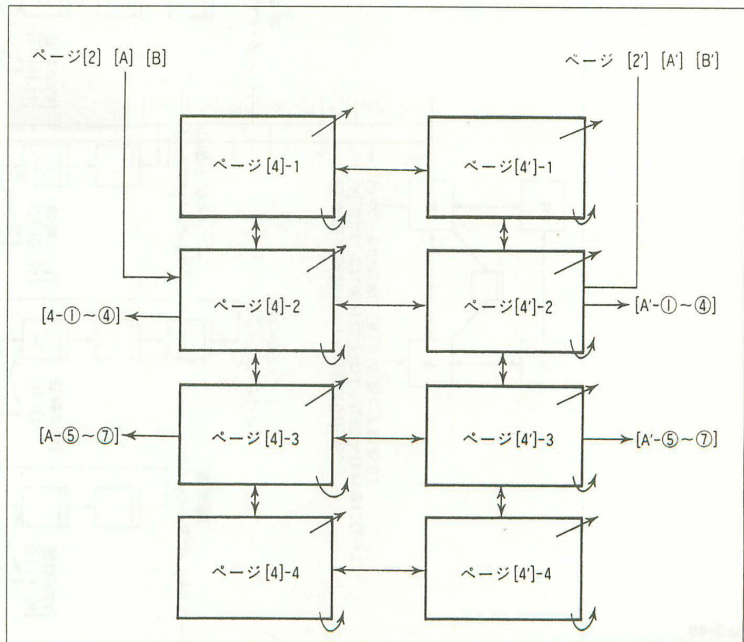



Fig.3-45
美術史年表の構造

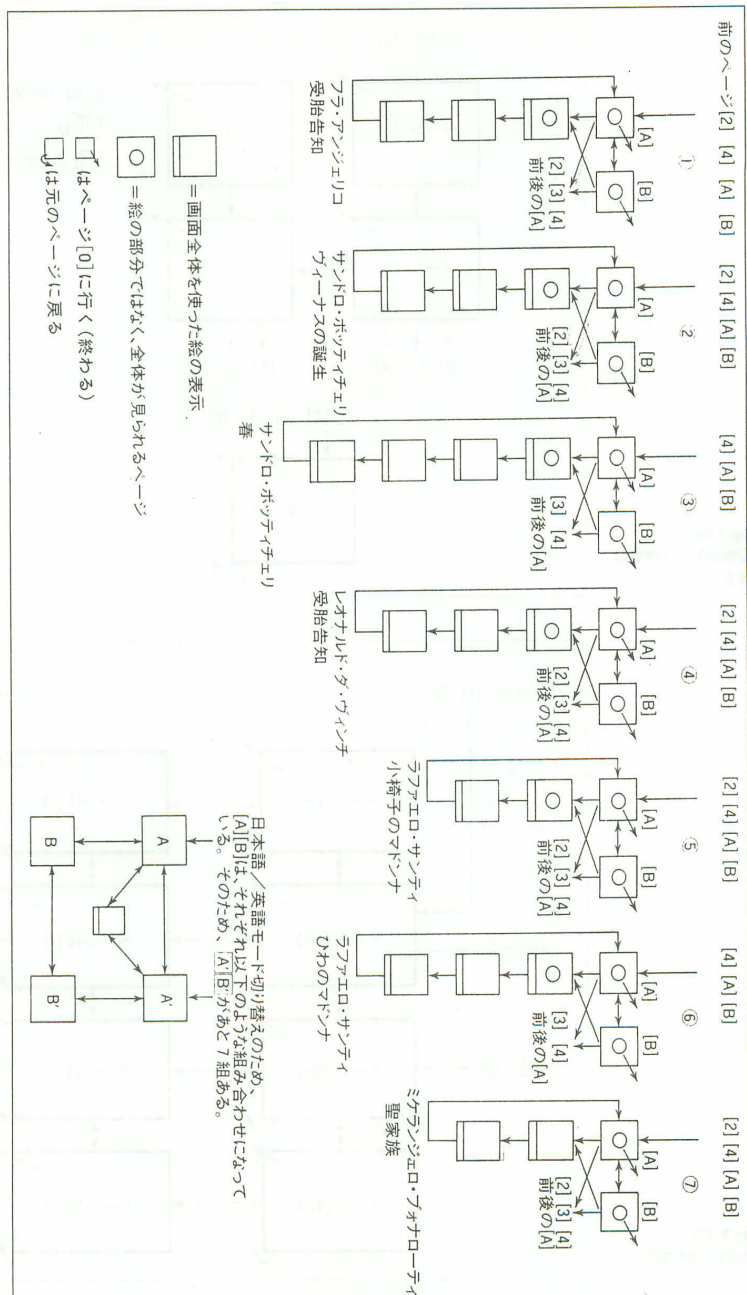



Fig.3-46
名画説明画面の動き

4 TownsGEAR「ノート事例集」

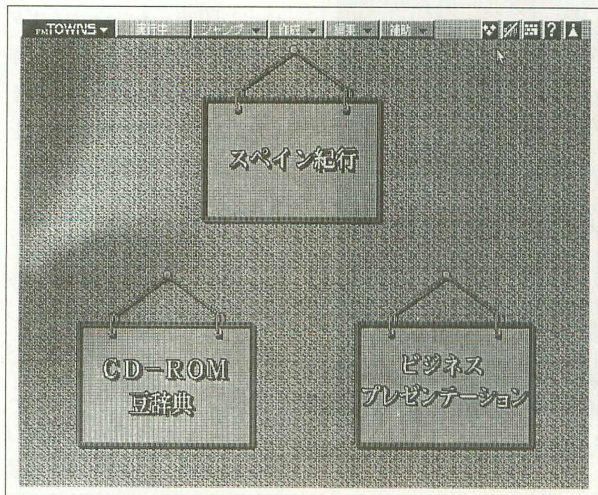



Fig.3-47 「ノート事例集」オープニング画面

「TownsGEAR」アイテムの中にある「ノート事例集」には、先ほども紹介したように「スペイン紀行」「CD-ROM豆辞典」「ビジネスプレゼンテーション」の3つの事例ノートが収録されています。これらは、ユーザーのみなさんが実際に試すことができるようになっています。

では、TownsMENUから「TownsGEAR」の「ノート事例集」を実行してください。

Fig.3-47は「ノート事例集」のオープニング画面ですが、システムCD-ROMの「Q:¥GUIDE¥G_GUIDE¥CONTENTS.GBX」というファイルに収められたノートの「ページ1」にあたります。プロの作品では削除してしまうことが多いのですが、TownsGEARが各サブディレクトリに自動的に作る「CONTENTS.GBX」（もくじノート）のディレクトリを表すページは、「ページ2」として残してあります。TownsGEARのメニューバーの「コントロールボックス表示ボタン」をクリックして「コントロールボックス」を画面に表示させ、「▶」の右向き三角矢印をクリックして「ページ2」を見てみましょう。

ここでも、ディレクトリを移動するときに使うリンク型ボタンが削除されています。「補助」メニューボタンで「ドライブ変更」を使って一度他のドライブに移り、もう一度「Q」ドライブに戻ってくると、TownsGEARは「Q」ドライブのルートディレクトリにある「CONTENTS.GBX」に移りますので、先のサブディレクトリの「CONTENTS.GBX」が変えられているのがよくわかります。

ではここで、「Q:¥GUIDE¥G_GUIDE」ディレクトリから「Q:¥GUIDE」ディレクトリに移るリンク型ボタンを作ってみましょう。

まず、「ノート事例集」のオープニング画面から、「コントロールボックス」の「▶」で「ページ2」に移ってください。Fig.3-48のようになりましたね。

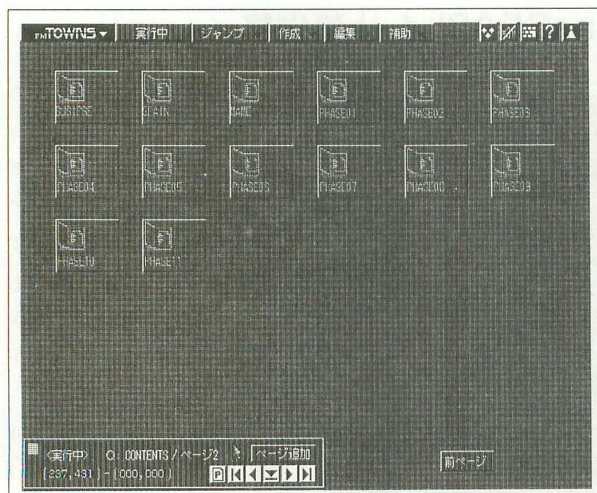



Fig.3-48 「Q：¥GUIDE¥G_GUIDE」ディレクトリを表すページ

次に「実行中」ボタンをクリックして「編集中」にし、メニューバーの「作成」メニューからボタンを選んでください。「ボタン作成」ウィンドウが画面に出てきました。ここで「リンク先指定」をクリックして、リンク先指定モードに入ります。

メニューバーの「ジャンプ」メニューから「もくじ」を選び、今いるもくじノートの上位のディレクトリの、もくじノートにいったん画面をジャンプさせます。ここでメニューバーの「リンク先指定」メニューから「このノート」を選ぶと、先の「ボタン作成」ウィンドウに戻りますので、「リンク先名」の項目を見ると、「CONTENTS.GBX」と表示されています。

これで機能的には上位のディレクトリに移るボタンができましたが、このままではのっぺらぼうのボタンですから、ユーザーにこのボタンの機能を知らせるには、それなりの工夫が必要です。そこで「表示文字」の項目をクリックして文字入力カーソルを表示させ、TownsGEARが自動的に作るボタンと同じように、キーボード（またはソフトウェアキーボード）で「..」と書き込んでみましょう。

次に、「アイコン」の項目をクリックして階段を上るアイコンを選び、「枠の形」は左から2番目のものを選んでください。これで「ボタン作成」ウィンドウの「実行」をクリックすると、画面の中央に枠で囲まれた小さなボタンが現れましたね。枠をドラッグして、あるいは「編集」メニューの「サイズ統一」を使って大きさを整えてください。でき上がったボタンをクリックして、上位のディレトクリに移動してみましょう。このボタンには、メニューバーの「ジャンプ」メニューで「もくじ」を選んだときと同じ働きがあります。

では、「ノート事例集」のオープニング画面に戻ってみましょう。もう、やりかたはわかりますね。

オープニング画面は、TownsGEARが自動的に作った「CONTENTS.GBX」のページ1の後に新しいページを追加し、「編集」メニューの「構成」の「ページ」でそのとき作ったページを先頭に「移動」して作りました。つまり、TownsGEARが自動的に作った、それまでのページ1はページ2になったわけです。

このページ2の「SPAIN」ボタンをクリックしてみてください。「Q:¥GUIDE¥G_GUIDE¥SPAIN」の「CONTENTS.GBX」に移りました。ここにも「SPAIN」ボタンがありますので、「編集中」にして「SPAIN」ボタンをクリックして、「編集」メニューの「構成」の「部品」でボタン2を選び、「情報」で属性を見てください。「リンク先名」が「SPAIN.GBX」というノートになっています。

このボタンを使えば、オープニング画面から直接「スペイン紀行」のノート「Q:¥GUIDE¥G_GUIDE¥SPAIN¥SPAIN.GBX」にジャンプすることができます。このボタンを選択して、「編集」メニューの「コピー」でいったんTownsGEAR内部に記憶して、オープニング画面に戻り、「編集」メニューの「ペースト」で配置したものが「スペイン紀行」と書いたカードの表面に配置してあるボタンです。

Fig.3-49 ボタンを非表示から表示にしたオープニング画面

オープニング画面で「編集中」にして、「スペイン紀行」と書いたカードをクリックしてみてください。かすかに枠が現れましたね。ここで「編集」メニューの「属性変更」でボタンを選び、「ボタン変更」ウィンドウの「表示」で今まで非表示だったこのボタンを見えるようにしたのが、Fig.3-49の図です。

以上のようなやりかたで、別のディレクトリや別のノートにも簡単に移れますので、大きなアプリケーションもいくつかのノートに分けて効率的に作ることができます。また、「CONTENTS.GBX」の一部のページや部品を削除するようにしておけば、ユーザーが別のディレクトリやノートに迷い込まないように細工することもできます。

今度は、オープニング画面で背景をクリックしてください。ちょっとわかりにくいのですが、画面の縁に白い点がいくつか現れたはずです。これは、画面全体を覆う「イメージフレーム」(16色)のハンドルです。画面の左辺のハンドルあたりを右に向かってドラッグしてみてください。背景だと思ったのは、イメージフレームだったのがよくわかります。

ここで「編集」メニューの「属性変更」で「イメージフレーム変更」ウィンドウを画面に表示し、ウィンドウ右上のフロッピィディスクのアイコンをクリックしてください。ファイル名選択ウィンドウが開きますので、「Q:¥GUIDE¥TG_MGZN¥MUSEUM¥

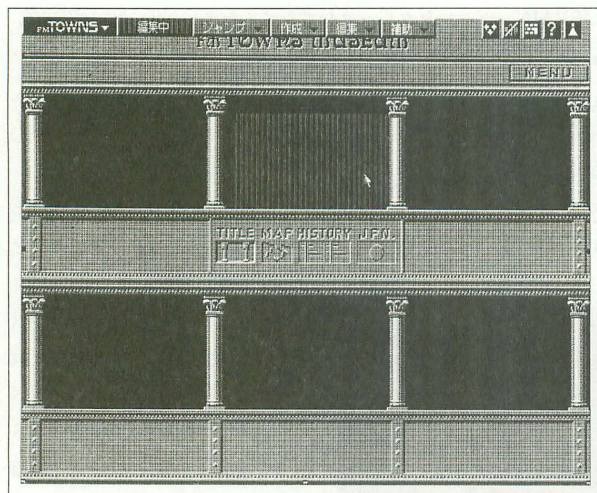



Fig.3-50 「TownsMUSEUM RENAISSANCE」の展示室のイメージフレームを借用

IMAGE2.TIF」を選んでください。すると、Fig.3-50のような画面になったはずです。そうです。前項の「TownsMUSEUM RENAISSANCE」の展示室のような場面ですね。ところが、名画が見当たりません。どうしたのでしょう。

実は、名画は16色の「イメージフレーム」ではきれいに表示することができないので、名画の写真を並べた「32,768色フレーム」をこの後ろ側に配置してあったのです。「ムービーユニット」も動いていないときは「32,768色フレーム」に性質が似ていますから、これは応用できますね。

では、実行モードに戻って、「CD-ROM豆辞典」に入ってみましょう。ノートが保存されているファイル名は「NAME.GBX」です。「ノート事例集」のオープニング画面で「CD-ROM豆辞典」のカードの絵をクリックしてください。

このノートは、どんなページからできているのでしょうか。「編集」メニューの「構成」の「ページ」で「ページ構成」ウィンドウを表示してみてください。「OPENING」「QUEST 1～5」「DIC 1～5」「YATTANE 1～3」の14ページからなっているのがわかりますね。

次に、「CD-ROM豆辞典」のどのページに、どんな部品が使われているのかを検索してみましょう。

「ジャンプ」メニューの「検索」の「部品」で「部品検索」ウィンドウを表示し、ウィンドウ右下の「ノート内検索」を選んで「検索」をクリックしてください。どんな部品がどのページで使われているのかを簡単に検索することができます。実際に、その部品が使われているページにジャンプして試したり、部品の属性の変更を行ってみてください。こんなに簡単なら、もう説明なしでTownsGEARを使って作品を作ることができると思われたかもしれませんね？

では、次にTownsGEARを使った作品作りのヒントについて、説明しましょう。

5 TownsGEARでの作品作りのヒント

高価な一眼レフカメラやハンディカムコーダがあっても、ほとんどの家庭では、「作品」といえるような凝ったものは撮っていないのではないでしょうか。立派な一眼レフカメラでも「記念写真」、高価なハンディカムコーダでも「動く記念写真」といったところでしょう。

そこで、まず考えつくのは「喋るアルバム」「動く日記帳」のように、ふだん自分がなにげなく作っている「日記」「ビデオアルバム」「紀行アルバム」「スクラップブック」などの、TownsGEARによるマルチメディア化です。TOWNSのシステムCD-ROMにも前項で説明したように、ヒントが隠れていましたね。

TownsGEARでの作品作りに慣れてくれば、テーマが決まってから取材をすることもできますが、最初のうちはすでにある素材を使ってやってみましょう。いくらマルチメディアとはいえ、生の画像データなしでは迫力が出ません。イラストや図も必要ですが、やはり「ハンディカム」(SONY) などの小型のハンディカムコーダが欲しいところです。

たとえば、筆者はスキーやオートキャンプが好きで、旅行にはHi8 (ハイエイト) 規格のカムコーダを持って行きます。旅行するたびに、アウトドアでの楽しいシーンのビデオテープがだんだん増えていくのが楽しみです。とはいえ、自分で撮ったビデオを自分や家族で見る分には未整理でも十分楽しいのですが、これをそのまま他人に見せたら、誰もウチに寄りつかなくなりそうです。

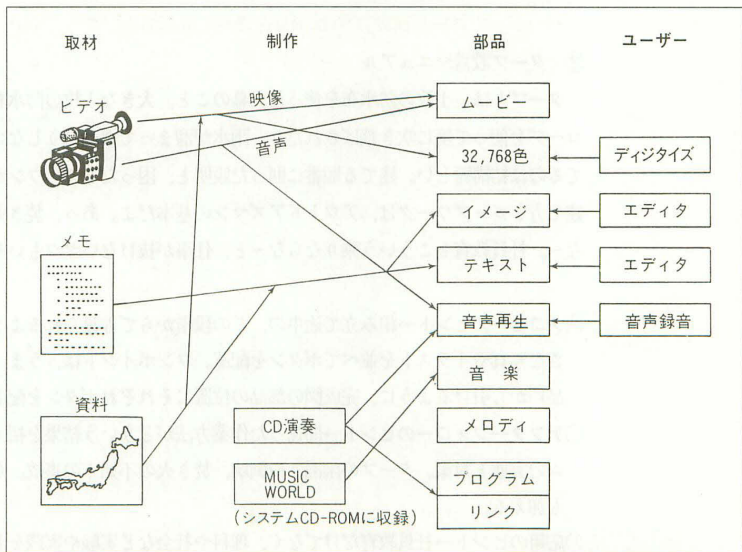



Fig.3-51 TownsGEARの取材、オーサリング、実行

しかし、TownsGEARを使って、見る側にもスキーやオートキャンプの楽しさが伝わるような「作品」としてまとめてあれば、話は違ってくるのではないでしょうか。「私の楽しさ」は「誰にでもわかる楽しさ」に変わって、コミュニケーションが成立するはずです。そこまで一般化できなくても、同じ興味を持ったグループ内とか、同じ目的を持った集団であれば、比較的容易でしょう。

このようなことを踏まえて、今まで撮ったビデオテープを使ってできる、次のようなTownsGEARの作品のヒントを考えてみました。

①　とっておきキャンプグラウンド詳細ガイド

お気に入りの○○キャンプ場。眺望が素晴らしいので、パノラマ撮影したものを紹介したい。釣りのポイントはあそこ、たきぎ拾いはあっち、露天風呂はこっち。鳥の鳴き声、湖畔の風景、波の音、カヌー。いいな～、行きたいな～。その気にさせておいて、秘密、ヒミツ。なんだか不動産屋さんみたいだな～。

○パノラマ撮影のヒント→東西南北の景色の写真を用意し、「右」のボタンで右に向いた景色のページにリンクする。

○メニューのヒント→案内図を表示し、釣り、風呂、鳥、カヌーなどのポイントにリンク型ボタンを配置する。逆にいえば、ビデオに撮った場所はすべてポイントになる。

○応用のヒント→別荘や墓地など、遠隔不動産の現地ガイド、社員旅行や修学旅行の下見報告など、地理的な案内やプレゼンテーションに使える作品パターン。

②　タープ設営マニュアル

タープとは、1枚の防水布を使った天幕のこと。大きな1枚の防水布を、数本の支柱とロープを使って風に吹き飛ばされたり、雨水が溜まって潰れたりしないようにしっかり建てるのは結構難しい。建てる順番に則った説明と、困ったときのワンポイント。タープの建て方とロープワークは、アウトドアズマンの基本だよ。あっ、焚き火マニュアルもいいな～。社員教育もこういう乗りならな～と、仕事が抜けないヤツもいる。

○メニューのヒント→組み立て途中の、どの段階からでも見られるように、工程ごとの小さな写真やイラストを並べてボタンを配置。ワンポイントは、うまくいかない個所（部品）から引けるように、完成図の部品の位置にそれぞれボタンを配置。

○アフターフォローのヒント→間違った作業方法がどういう結果を招くか、事故やクレームの実態と対策。タープの雨漏りや倒壊、焚き火の不始末の事故。なぜ？　どうして？も加える。

○応用のヒント→社員教育だけでなく、理科や社会など実験や実践をともなう学習の教材

に。安全教育やマナー教育にもぜひ。

③ マルチメディアスキー競技会

下手の横好きといわれても、やっぱり好きなスキー。みんなで撮りっこ?した滑走中のビデオを見比べる作品。巧い人、今イチの人、いろいろいますが、人の振り見て我が振り直せ。全員参加番組で、視聴者を獲得しましょう。子供の誕生パーティや、カラオケ大会にもどうかな?

○メニューのヒント→システムCD-ROMの「LiveMotion」にある「Dynamic Sports」(マリンスポーツとスカイスポーツの動く図鑑)、「Pretty Kittens & Smile Doggies」(犬と猫の動く図鑑)、「あやちゃんアルバム」(ホームビデオで撮った子供の成長アルバム)を参考に。

○テーマや題材選びのヒント→視聴者にふさわしい共通の興味やテーマに徹する。作者の「私の」を、見る側の人が「私の」と共感できるように配慮する。

○取材のヒント→できるだけ長時間、みんなに均等にビデオカメラを向ける。

それぞれのアイデアをどのようにTownsGEARで実現するのか、大ざっぱですが、ヒントを書いてみました。必要なのはテクニックではなく、アイデア(企画)です。難しいことは考えず、どんどんやって、みんなで楽しんでください。

3-3 Windows MMEとマルチメディア

さて、今まではTownsOS上での、さまざまなマルチメディアの可能性について紹介してきました。次は、TownsOS以外のマルチメディアの世界について紹介していきたいと思います。

TOWNSでは、TownsOSのほかに、現在流行のMS-Windowsも動きます。このMS-WindowsにはWindows MMEという、マルチメディア機能をサポートしたものがあり、今後のマルチメディア展開の重要なポジションを占めるだろうといわれています(MS-Windows自体は、次世代の主力OSになるだろうといわれています)。

Windows MMEによるマルチメディアの世界は、世界標準のもとでのマルチメディアを目指すもので、基本的には機種を問わず、いろいろなマルチメディアソフトを動かそうとするものです。TOWNSでは、このような世界標準のOSをサポートすることにより、より多くのソフト供給を可能にしています。ここでは、MS-Windowsの成り立ちと、そのマルチメディア版のWindows MMEの世界を見ていきましょう。

1 なぜMS-Windowsなのか

現在、世界（日本を含む）のパソコンの多くは、第1章でも触れたように、インテル系のCPUを積んでいます。インテル系のCPUは、16ビットパソコンの登場し始めた頃にMS-DOSとともに歩み始め、今日の地位を築きました。そして、MS-DOS上のアプリケーションは、長年の蓄積によって素晴らしい発展を遂げ、ビジネスになくてはならないものとなりました。

しかしながら、現在のパソコンの進化に対応するには、MS-DOSは時代遅れになりつつあります。その原因のすべては、管理できるメモリが1Mバイトしかないということに尽きるでしょう。

はじめて16ビットパソコンが登場したとき、1Mバイトは使いきれないほどの大容量空間でした。ところが、現在では1Mバイトでは制限がありすぎると考えられています。まるで10LDKプール付きのお屋敷から、ワンルームマンションに転落したようなものです。プログラマサイドから見ると、1Mバイト（OSやBIOSの空間を除けば、実際はもっと少ない）の空間なんて、うさぎ小屋のような狭い空間なのです。

その一方で、パソコンに対する要求は年々高くなっています。大きな表を作りたいとか、大量の文章を作りたいとか、果てはマルチメディアをやりたいとか（マルチメディアに欠かせない写真や音声を扱うためには大容量空間が必要となります）ということになると、とてもMS-DOSでは処理しきれません。

また、ハードウェアの低価格化により、パソコンレベルでもこれらに必要な高速なCPU、大容量メモリ等を扱うことが可能になってきています。しかし、OSは相変わらず1Mバイトしか扱えないという事態に陥っています。このような状況の打破がMS-Windowsの使命ともいえます。

さらに重要な点として、MS-DOSの後継ということがあります。たんに大容量のメモリをアクセスできるだけなら、別にどのようなOSでもかまわないわけです。たとえば、仮にとても速くて、軽く（メモリやハードディスクの容量をあまり必要としない）、しかも、大容量の空間がアクセス可能な、新しいOSを開発できたとしましょう。このOSはとっても優れた機能を持っているからすぐに広まるかといえば、そうはいきません。ユーザーは今までのデータやアプリケーションを捨ててまで、新しいOSを使いたいとは思わないからです。

つまり、あまりにMS-DOSが広まった結果、MS-DOSを無視したOSは認められなくなってしまったのです。今のMS-Windowsブームは、このMS-DOSとの親和性が重要なファクタとなっているといえます。

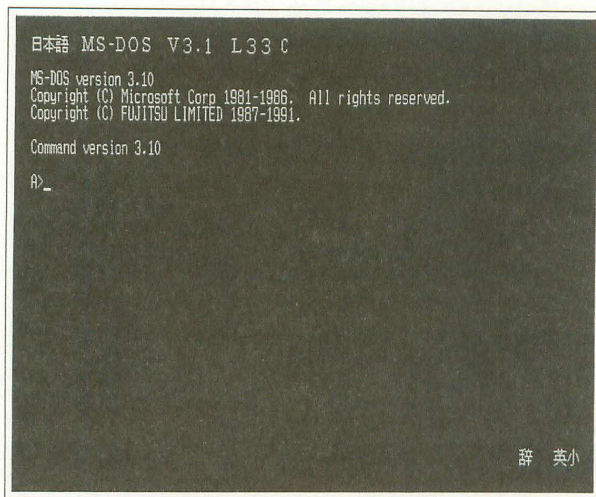



Fig.3-52 MS-DOSの起動画面

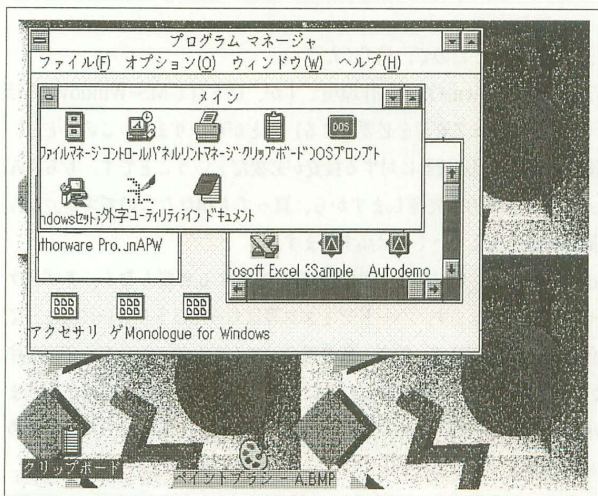



Fig.3-53 MS-Windows起動画面

そして、もう1つあげるなら、優れたGUI (Graphical User Interface)を持っていることがあげられます。例として、Fig.3-52とFig.3-53を比べて見てください。Fig.3-52はMS-DOSの起動画面で、コマンド入力待ちの状態になっています。マニアの人には見慣れた画面ですが、はじめてパソコンを触った人にすると、どうやって動かすかも想像できないようです。この画面に違和感を覚えて、パソコンそのものの習得をあきらめる人までいると聞いたことがあります。いわゆるキーボードアレルギーなのでしょうが、確かに、いきなり、この画面を見せられたらしかたないかもしれません。

Fig.3-53はMS-Windowsの起動画面で、TownsOSもこれに近い感覚ですね。マウスでアイコンやメニューを選択することにより、機能やアプリケーションを選択できます。MS-DOSは、ゲームをやるためだけにパソコンを買った人にもコマンド入力を強制する世界ですから、この操作性の差は歴然たるものでしょう。このようなユーザーインタフェースの改善も、MS-Windowsにおける大きな目玉といえます。

2 TownsOSとMS-Windowsの違い

今度はTownsOSと比較しながら、MS-Windowsについて考えてみましょう。そこで、

項　目		MS-Windows	TownsOS
動作環境	メインメモリ	4Mバイト以上	2Mバイト以上
	ハードディスク	40Mバイト以上	不要
アプリケーションの提供形態		FMRと共通のアプリケーション	TOWNSでのみ動作
アプリケーションの傾向		ビジネスアプリケーション中心 8割以上がOAツール業種ソフト、開発環境等で占められている	ゲーム、教育アプリ多数 その他ホームユース、教養ソフト等の従来のパソコンにあまりないジャンルも揃っている
著名アプリケーションの動向		アルダスページメーカーやExcel、Authorware等の世界的に著名なビジネス系のアプリケーションが多数動作	ゲーム系では著名なアプリケーションが多数動作 ビジネス系では独自のカラーを持ったアプリケーションが多い
アプリケーションの価格		ビジネス系中心であるため、比較的高価格	ゲーム、教育系中心であるため比較的低価格
アプリケーションの動作		機種に依存せずにかなりのアプリケーションが動作する	基本的にTOWNS以外の機種では動作しない

Tbl.3-1　MS-WindowsとTownsOSの違い

両者の違いを表にまとめてみましたので、見てください。

はじめにMS-WindowsとTownsOSの動作環境ですが、ひと目でMS-Windowsのほうが重い（より多くのハードウェア資源を必要とする）ことがわかります。このことは、MS-Windowsを使うためには周辺機器に対する投資が必要だということです。もちろん、メモリ等はTownsOS上でも威力を発揮しますから、買っても損はないのですが、なんの目的もないまま周辺機器を揃えていくには高すぎます。

これに対してTownsOSでは、特に新しい周辺機器を増設する必要もなく、アプリケーションを動作させることができます。ハードディスク等はあったほうがよいに決まっていますが、これも使い方の問題だけで、教育・教養系のソフトしか使わないなら不要です。この、「なくてもよい」というのと、「絶対必要」というのとでは天と地ほどの差があります。MS-Windowsは、多くのハードウェア資源を必要とする以上、ちゃんと用途を決めて使うことをお勧めします。

では、その用途は何かというのが次の問題です。MS-Windows用のアプリケーションはビジネス系がほとんどです。特にOAツールには優れたものが多く、MS-DOSでは実現できないような世界を展開しています。上の表だけを見ると、OAツールをTOWNSで使いたいなら、MS-Windowsのほうがよいように思えます。

しかし、実際にはそう単純ではありません。TownsOS上にも多くのOAツールがあります。また、MS-DOS上のアプリケーションにも優れたOAツールが揃っているのは周知の事実です。個人的に（会社の業務ではなく）使うなら、むしろMS-Windowsよりも

MS-DOS用アプリケーションのほうがよいでしょう。

こういうのには2つ理由があります。1つはスピードの問題です。後述しますが、MS-Windowsは決して速くありません。スピードを重視するなら、TownsOSやMS-DOS上のアプリケーションを使うにかぎります。2つ目は、MS-Windowsのアプリケーションでなければならない個人的な用途は非常に少ないという点です。

たとえば、MS-Windowsのアプリケーションに「アルダスページメーカー」(アルダス㈱、148,000円)というソフトがあります。これはDTP (Desk Top Publishing) ソフトと呼ばれるジャンルのソフトで、世界的に定評のあるソフトです。このソフトを使えば、文章や図、表を画面上で自由にレイアウトし、ビジネス文書を作成することができます。

しかし、個人で使う場合、このような機能が本当に必要でしょうか。もちろん、使えないよりは使えたほうがいいのですが、これを実現するためにかかる投資はたいへんなものです。つまり、コストパフォーマンスが悪いのです。会社で使うのなら、業務のためにある程度 (限界はあるでしょうが) お金は使えます。しかし、個人が使うには、この出費は大きすぎます。

まず、MS-Windowsを使う場合、先ほども述べたように、周辺機器に対する投資が必要です。MS-Windowsを動かすために必要なもののほか、レーザープリンタも必要になります。ソフトも現状では20万円近くかかります。早い話がもう1台TOWNSを買うくらいの投資が必要というわけです。その結果、素晴らしいことができるようになっても、本当に投資に見合った成果といえるでしょうか。考えてみるに、TownsOS上のアプリケーションでも、これに近いことは可能ですし、これほどの投資も必要ありません。個人的な用途なら、こちらのほうがよいかもしれません。

それなら、MS-Windowsなんて不要かというと、そうともいえません。たとえば、会社の仕事との連携で、どうしてもMS-Windows上のアプリケーションを家庭で動かさなければならないとか、とにかくMS-Windowsを勉強したい (これは将来的には必要なことです) とか、もちろん、パソコンマニアの方や編集者の方にもお勧めです。特に、MS-Windowsの勉強はとてもよいことです。前にも書いたように、90年代の主力OSとしてMS-Windowsは有力であり、これを理解することはパソコンの知識を高めるうえで非常に有効です。

また、勉強の用途だけなら、それほどの費用投資も必要ありません。ソフトはMS-Windowsを買うだけでいいわけですし、ハードディスクもメモリもTownsOSと共用できます (当然ながら、ハードディスクの領域は共用できません) から、まったくの無駄にはなりません (この点については後述します)。

以上のように、無目的に購入するには高すぎるMS-Windowsですが、すでに環境が揃っている方や、どうせ必要だから買おうという方には、ぜひMS-Windowsを使われることをお勧めします。

また、今のうちに勉強だけしておいて、将来的にアプリケーションやレーザープリンタが安くなったら買おう（将来的には値段が下がっているかもしれません）という行き方もあるでしょう。さらに、486SXを搭載したTOWNS II HRなどを購入すれば、スピード的にも満足のいく環境で使うことができるでしょう。

3 MS-Windowsを使うための環境

もしMS-Windowsを動かすだけだとして、それには何が必要かを考えてみましょう。

まず、動作環境ですが、MS-Windowsでは4Mバイト以上のメモリが必要です。ここで注意していただきたいのは、4Mバイト〝以上〟となっていることです。つまり、これはOSを動かすための環境であって、アプリケーションソフトを動かすことは考えられていません。また、メモリが十分ないと速度が極端に遅くなる場合があります。だから、この4Mバイト以上というのは、最低線が4Mバイトで、普通は6Mバイト程度は必要だし、欲をいえば8Mバイトは必要ということです。

一方、TownsOSのほうは3Mバイトもあれば普通の用途で使うには十分です。動画で何かを作る場合以外では、4Mバイト以上の大きなメモリを必要とすることは、まず、ありません。そうすると、いくらTownsOSと共用できるからといって、あまり大量にメモリを増設しても意味がないことになります。コストパフォーマンスを考えると、MS-Windowsを使う頻度にもよりますが、ちょっと触ってみるために大きなメモリを買うのは値段的につらいものがあります。

かといって、少しずつ買い足していっては、かえって高くつきますし、メモリスロットの無駄使いです。特にメモリスロットの問題では、スロットの数が少ないCRT一体型のTOWNSユーザーの場合には大きな問題になります。所有機種の問題、MS-Windowsをどの程度使わなければならないかなど、難しい問題がありますが、参考のため、筆者のお勧めのメモリ増設のしかたを表にしてみました（Tbl.3-2）。もちろん、人によってお金の余裕に差がありますので、あくまで目安としてです。

機種名	MS-Windowsの使用頻度	
	少ない	多い
TOWNS 2F以前の機種	2Mバイト×1枚	2Mバイト×2枚
	この機種は2Mバイトの拡張メモリしか拡張できません。けれども、2Mバイトのメモリばかり買うと、本体を買い換えたときに困ることになります	
TOWNS20F以降の機種	4Mバイト×1枚	8Mバイト×1枚
	現行の本体とディスプレイ分離型の機種もこれに含みます。一番自由度が高い機種	
CRT一体型TOWNS	8Mバイト×1枚	8Mバイト×1枚
	やはり多少高くても8Mバイト増設がお勧めです。予算がなくて将来の買い換えを覚悟のうえなら4Mバイトがよいでしょう	

Tbl.3-2 どのクラスのメモリを買い足せばよいか

こんなにもMS-Windowsにはメモリが必要なのかと思われるかもしれません。実際には速度を問題にすればするほど、メモリは必要になってきます（逆に速度を問題にしなければ、アプリケーションの動作が保証されている最低メモリでいいわけです）。しかし、アプリケーションによって必要なメモリは違いますし、大きなメモリを積めば、無限に速度がアップするというわけではありません。実際のところ、8Mバイト拡張しても遅いと感じられたら、それ以上のメモリ拡張は無意味といっていいでしょう。

次にハードディスクですが、これも40Mバイト以上は必要です。ただし、将来性を考えると、40Mバイトしかないのでは危険です。アプリケーションやフォントのことを考えると、もっと拡張できるようでないと困ることになるでしょう。MS-Windowsの使い方にもよりますが、すでにハードディスクを持っていて40Mバイトくらいの空き領域がある方で、しかも、ちょっと触ってみようかな、という目的だけで使用する場合なら、40Mバイトでもかまいません。

しかし、これからハードディスクを購入しようとする方なら、おそらくTownsOSやOASYS等でも使われるでしょうから、くれぐれも40Mバイトしかないハードディスクを買ったりしないようにしてください。かといって、ハードディスクの容量が大きければ、その分、高価になりますし、あまり容量が大きすぎると、ハードディスクのバックアップ（故障・トラブルなどでハードディスクの内容が消失しないように、別にハードディスクと同じ内容のものを保存しておくこと）にひと苦労します。

また、MO（光磁気ディスク装置）は容量の点ではお勧めですが、スピードと価格の点で問題があります（MOの問題点については、第1章、第5章の記述を参照してください）。結局、こちらも正しい解答はありません。

同じように、新規でハードディスクを購入する場合の目安をTbl.3-3に示します。ただし、ハードディスクは拡張メモリと違って、MS-Windowsの使用頻度よりも、ほかにど

Tbl.3-3 新規購入時のハードディスクの選び方

	装　置	備　考
標準コース	ハードディスク100Mバイト程度　1台 MO（光磁気ディスク装置）　1台	この程度はすぐに使ってしまいます
最低ライン	ハードディスク130Mバイト以上　1台 将来的にMOの買い増しの計画があればもっと少ない容量でも可	何に使うかによりますが、これくらいは最低ラインで必要

んなソフトをよく使うかが問題となります。実際、ゲームを入れて遊ぼうとすると、かなりメモリの余裕が必要になります（1つのゲームにつき10Mバイトくらいはすぐに使ってしまいます）。

また、ハードディスクは使いだすと快適なので、次々に何でも入れてしまいがちです。こまめにメンテナンスをしないと、すぐいっぱいになってしまいます。自分が必要に思っているよりも大きめの容量のものを選ぶのがコツといっていいでしょう。

これですべてではありません。さらにソフトウェアとして、日本語MS-DOS V3.1 L33以降、または日本語MS-DOS V5.0 L10以降のどちらかが必要になります。つまり、MS-Windowsを動かすにはMS-DOSが必要ということです。もし古いバージョンのMS-DOSしか持っていなければ、すぐにバージョンアップしてください。どちらも基本機能のセットだけで十分ですし（開発者向けの拡張セットも販売されている)、どちらを買ってもたいした違いはありません。ただし、V5.0のほうが若干高めの価格設定になっています。

さらに、MS-Windowsそのものを購入する必要があります。TOWNSで動作するMS-Windowsには2種類あって、マルチメディアに対応してないものが「日本語Microsoft Windows V3.0（以下、「Windows 3.0」）」（富士通㈱、25,000円）です。マルチメディア機能を搭載しているものが「日本語Microsoft Windows V3.0 with Multimedia Extension V1.0（以下、「Windows MME」）」（富士通㈱、34,800円）です。

次に、この2種類のMS-Windowsについて説明したいと思います。

4 Windows 3.0

Windows 3.0は、日本の多くのインテル系パソコン上で動作します。すでにかなりのWindows 3.0用のアプリケーションがあり、その中には世界的に著名なものも数多く含まれています。

Windows 3.0が動くということは、これからのパソコンの流れにそったもので、安心感を与えてくれます。なぜなら、すでにアメリカでかなりの数のソフトメーカーがWindows 3.0（アメリカでの最新版はバージョン3.1ですが）のアプリケーション作成を行っているからです。しかも、Windowsは次期主力OSといわれているだけあって、有

望な市場と目されています。このため、ソフトハウスも優秀なプログラマを多数投入しており、切磋琢磨の連続で、今後よいアプリケーションが出てくると予想されます。

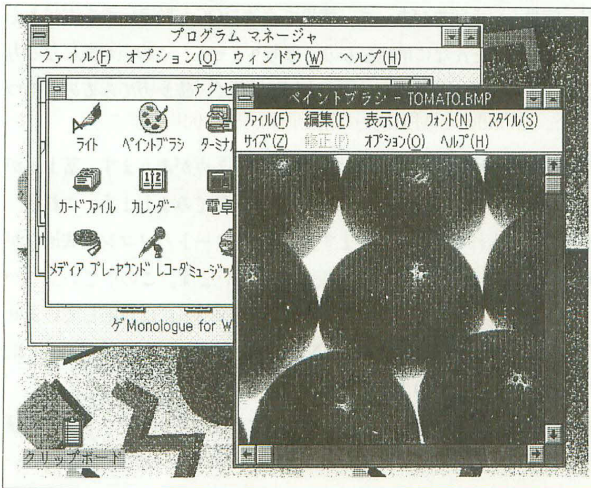
また実際、Windows以外のOSや機種では、ソフトハウスがあまり力を入れないため、新作ソフトが出てこなくなってきています（既存アプリケーションのバージョンアップや移植ばかりになってきています）。

●TOWNS版のWindows 3.0はどこが違うか

もう一度、Tbl.3-1（MS-WindowsとTownsOSの違い）の表を見てください。最後のほうにWindowsのアプリケーションはあまり機種に依存しないと書いてあります。今までのアプリケーションは、同じOSでも、機種が違えば動かないのが普通でした。Windows 3.0では、あまりこのようなことがないとされています。基本的にはWindows用のソフトは、どの機種でも使えるはずなのですが、なかには機種に依存したソフトもあります。しかし、かなりのソフトがそのまま使えます。このことによって、移植の手間がかからずに、アメリカのソフトがTOWNS上で使えます。

こういったときに威力を発揮するのが、TOWNSならではの横640ドット×縦480ラインの画面です。日本のパソコンに多い400ラインモード（FMR-50等）ではなく、480ラインモードを持つTOWNSでは、画面になんの制約もなく、海外のアプリケーションをそのまま動作させることができます（海外では480ラインが標準です）。このことは、日本と世界を結ぶ標準化という点で高く評価できます。TOWNSで海外のアプリケーションが使えるということは、逆にいえば、TOWNSのWindows 3.0用に開発したアプリケーションを海外に持っていけるということでもあります。

Fig.3-54 Windowsによる写真表示

もう1つ、TOWNS版ならではの特徴があります。Fig.3-54を見てください。ウィンドウの中に写真が表示されていますね。これは1,677万色中256色表示によるものです。標準でこの画面をサポートしているのはTOWNSならではのことで、たいへん素晴らしい機能だといえます（通常は16色です）。

●Windows 3.0における注意点

さて、Windows 3.0を使う前に注意していただきたいことが何点かあります。

まず、Windows 3.0は、前にも述べたように、決して速度は速くありません(TOWNSのユーザーの中には、WindowsはMS-DOSに比べて速度が速いと思われている方もおられるようです)。これはTOWNSが遅いというよりも、Windowsが持つ弱点の1つといってよいでしょう。実際、MS-DOSでは驚異のスピードを誇るFMR-80（富士通の最高速パソコン）をもってしても、あまり高速感は感じません。本場アメリカのIBM PC版でさえ、目にも留まらぬウィンドウの書き換えというわけにはいかないようです。TOWNS版でも、はっきりと画面上でウィンドウの書き換えを行っているのがわかります。スピードについていえば、TOWNS II HR（CPU：i486SX）以外の機種では十分とはいえないでしょう。

とはいえ、多少画面の書き換えが遅くても、Windowsのアプリケーションが使えることに変わりはありません。スピードが気になる方は486マシンを使うことをお勧めします。

また、操作系の問題もあります。確かに、操作系はMS-DOS等に比べれば格段に進歩しています。しかしながら、Windowsはハードディスクが必須のソフトであり、インストールにはある程度の知識が必要になります。したがって、初心者の場合、買ってくればすぐに使えるというわけにはなかなかいきません。やはり、それなりの勉強が必要ということです。もちろん、勉強のためにWindowsを購入するのであれば、それはそれでかまわないのですが。

上記の2点はよく間違われることが多いようです。どうもWindowsは32ビット用OS＝速い、優れたGUI＝簡単という印象があって、簡単で高速なOSと勘違いする方がよくいらっしゃいますが、実際にはそんなに単純なものではありません。この点が気になる方は、お店や近くの富士通プラザ等でWindows 3.0を実際に見て、確かめてみるのも1つの方法でしょう。

さらに、Windows用アプリケーションについても注意すべき点があります。富士通が発行しているWindows 3.0用のアプリケーションカタログを見てみましょう。これは、全国の富士通プラザ等で手に入れることができます。FMRやノートパソコンと共通ながら、Windows 3.0対応のアプリケーション一覧が記載されています。この中でいくつかのアプリケーションがFMRには対応しているのですが、TOWNSには対応していません。Windows用アプリケーションが実際にTOWNSで動かないというのはちょっと信じられない話ですが、カタログにはそのように記載してあります。

つまり、本当に動かないか、あるいはなんらかの事情によってソフトハウスが動作保証をしていないということです。後者ならまだよいのですが、それでもメーカー保証のないソフトを使うのは不安が大きいでしょう。実際、Windows用アプリケーションは高価なものばかりですから、動かないものを買ったりしたらたいへんです。もちろん、こういっ

たアプリケーションはごく一部ですし、有名なアプリケーションで動かないといったことは、まず、ありません。そうはいっても、Windows 3.0用のアプリケーションを購入する前に、このカタログを見て確実に動くかどうかを確認することをお勧めします。

また、プリンタの問題もあります。Windows 3.0用アプリケーションではビジネスでの使用を前提にした高価なものが多く、安価な熱転写プリンタでの動作確認をしていない可能性があります。さらにいえば、バブルジェットプリンタの48ドットに対応していない可能性もあります。特に図を出力する場合、イメージデータで送っているときなどは非対応の可能性が大きいと思われます。

つまり、手持ちのプリンタが使えるかどうかは確認の必要があるということです。TownsOSのアプリケーションではパッケージに対応プリンタが書いてある場合が多いのですが、FMR用のWindowsアプリケーションということになると、取り寄せになる場合が多く（PC-9800シリーズとFMシリーズで共通パッケージになっているものの比率は70％くらいです）、その意味でも事前確認をとっておくべきです。

また、こういった対応がどこまでなされているかは、ソフトハウスにしかわかりません。アプリケーションカタログを参照のうえ、ソフトハウスに直接尋ねるのが一番よいようです。

5 Windows MME

Windows MMEは、TOWNS版が日本で最初に発売されました。その内容は、先ほども述べたように、Windows 3.0のマルチメディアに対する強化バージョンです。MMEというのは、MultiMedia Extension の頭文字を取ったものです。つまり、Windows MMEは、Windows 3.0＋マルチメディア機能という構成になっており、Windows 3.0の機能がすべて含まれています（ただし、現状ではバージョンによる若干の違いがあります）。この製品により、Windowsでもマルチメディアに力を入れていくことが明らかになりました。

実際、アメリカで発売されているWindows 3.1ではMMEのほとんどの機能を包含（なぜかCDまわりが含まれていませんが）しています。はっきりとはわかりませんが、将来的にはMMEとMS-Windowsが一体となる可能性が強いようです（海外のマルチメディアパソコンの状況については後述します）。

●Windows MMEならではの機能

Windows MMEでは、当然ながら、マルチメディア機能を数多く搭載しています。システムに標準で添付されているものをご紹介します。

①　PCM音声の録音／再生機能

Windows MMEではPCM音声の録音／再生ができます。Fig.3-55が、そのPCM再生中の画面です。Windows MMEは再生だけでなく、録音機能も備えていますが、残念ながら、機能面ではあまり充実しているとはいえません。録音レートは固定ですし、録音時間も固定です（拡張モードで60秒間）。録り終わった後で、前や後ろの余分な空白をカットする編集機能はあります。けれども、3秒間の録音ですむものを60秒間録音してから編集するというのは、効率がいいとはいえないでしょう。本格的な音声データの作成というよりも、遊びのために添付されたツールといったほうがよいように思えます。

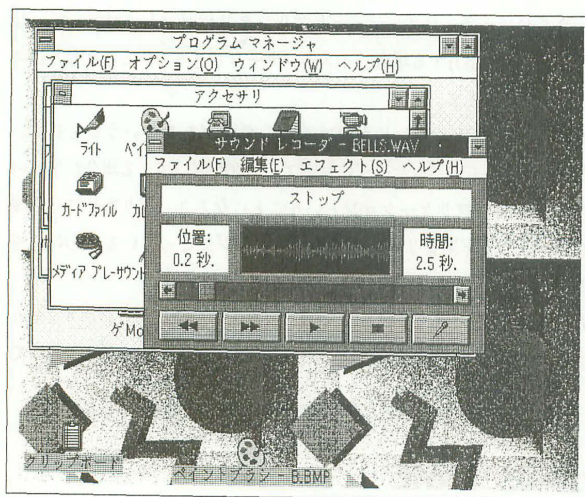



Fig.3-55　PCM再生中の画面

②　CDオーディオの再生機能

CDのオーディオを再生する機能です。Fig.3-56が、その再生中の画面です。特に変わった機能とか、おもしろい機能はありませんが、普通に使うには十分な機能といってよいでしょう（当たり前のことですが、画面中のCDの曲名は自動的には出てきません。ご自分で入力してください）。大きなウィンドウ画面ですが、使わないときには閉じてもかまいません。ウィンドウを閉じてもCDの再生は続行されますので、BGMとして使うには便利でしょう。

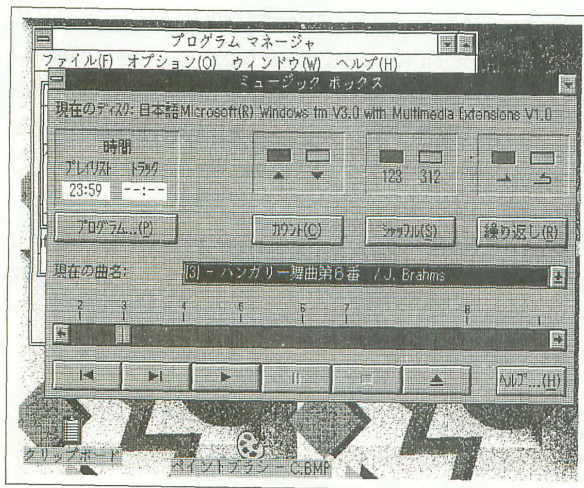



Fig.3-56　CDオーディオ再生中の画面

③　アニメーションの再生機能

ソフト動画の再生機能です。Fig.3-57が、その画面です。小さ

い画面ですが、白黒のウィンドウが開いているところに動画が表示されています（当然、音声も同時に再生することができます）。動画といっても、DAPS（3-1節参照）のような機能が使えるわけではありません。OSの標準機能でサポートしているところがマルチメディアらしい点といえます。

ここで使われている動画データは「MacroMind Director」で作成するのですが、たいへん残念なことに、現在までのところ、MacroMind DirectorはTOWNSのWindows MME用としては発売されていません（というよりも、アメリカ版Windows MMEでも発売されていません）。MacroMind Directorは、現状ではMacintosh専用アプリケーションです。しかし、TOWNSでは、TownsOS上に「LiveAnimation」という動画の作成ツールがあり、これでWindows MME用のデータも作成することができます。「Macro Mind Director」と「LiveAnimation」の違いはLINGO言語（Macの「MacroMind Director」で制御を行う専門言語。TownsGEARの「GearBASIC」のようにデータを制御することができます）のサポート等ですが、データ作成については問題なく同じことができるといってよいでしょう。

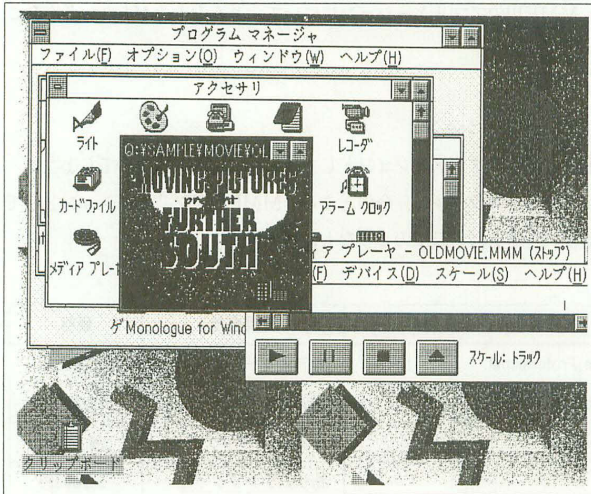



Fig.3-57 アニメーション再生画面

このほかにも、Windows MMEには以下のような機能が標準で添付されています。

④ MIDIオーディオの再生機能（ただし、再生のみ。編集は別売りソフトを使用）
⑤ レーザーディスクの制御機能（L10では、別のCRTを使って画面を表示させます）
⑥ ビデオオーバレイ機能（L20より）

この機能は最もTOWNSらしい機能といえます。具体的には、ビデオカード経由できたNTSC（日本のテレビ信号の規格）の映像をウィンドウ内に表示することができます。たとえば、仕事の合間にビデオを楽しむ、なんて使い方も可能です。また、実用的には動画を使う高度なプレゼンテーションを可能にする機能です。

これらのMMEのシステム添付のマルチメディア機能は再生機能がほとんどであり、あまりツールとしての価値は高くありません。むしろ、TownsOS上のツールを使って作っ

たデータを変換して使ったほうがよいでしょう。また、当然ながら、システムに添付してあるツールだけでWindows MMEの実力をはかるのは不公平というものです。Windows MMEの本当のよさは、有機的にマルチメディアに必要なデータをつないでいって連続処理ができるツールが揃っている点にあります。Windows MMEでは、優れたオーサリングツール（プログラム言語を使わずにアプリケーションが作成できるツール：TownsGEARも簡易オーサリングツールといえます）が多数あり、簡単にマルチメディア機能を使ったアプリケーションを作成することができるようになっています。

次に、Windows MME用のアプリケーションについて、どんなものがあり、どんなことができるかを見ていきます。

●Windows MMEのアプリケーション

Windows MMEの著名なアプリケーションとしてはどんなものがあるのでしょうか。前に述べたようなオーサリングツールが、今のところ、MME用アプリケーションとしては一番著名なようです。たとえば、以下のようなものがあります。

Tbl.3-4 Windows MMEの著名アプリケーション

No	アプリケーション	提供会社	価格
1	Authorware Professional	㈱アスキー	970,000円
2	Authorware Star	㈱アスキー	80,000円
3	日本語Guide 3	㈱エム・ピー・テクノロジー	98,000円
4	Action !	㈱サムシンググッド	98,000円

これらのアプリケーションの違いを個々に説明していくと長くなってしまいますので、ここでは割愛させていただきます。ただ、オーサリングツールがどのようなものなのかを知っていただくために、「Authorware」について簡単に取り上げてみましょう。

Authorwareには2種類ありますが、Professionalのほうは7桁に近い金額ですから、個人で購入することは、まず、ありえないでしょう。これに対し、Starは10万円以下ですから、個人で購入することも可能です。

この2つのアプリケーションの違いは、細かく説明していくと難しい話になってしまうのですが、簡単にいえば、このツールで作ったアプリケーションを実行させる環境が違うということです。Starでは、Starの入っていないパソコン上で作成したアプリケーションは実行できません。

さて、Authorware Starでは、どのようにして作成するのでしょうか。Fig.3-58が作成中の画面です。このような手順を書くだけで、プログラム言語を使わずに簡単にアプリケーションを作成することが可能です。線でつながれたアイコンが実際の処理に対応して

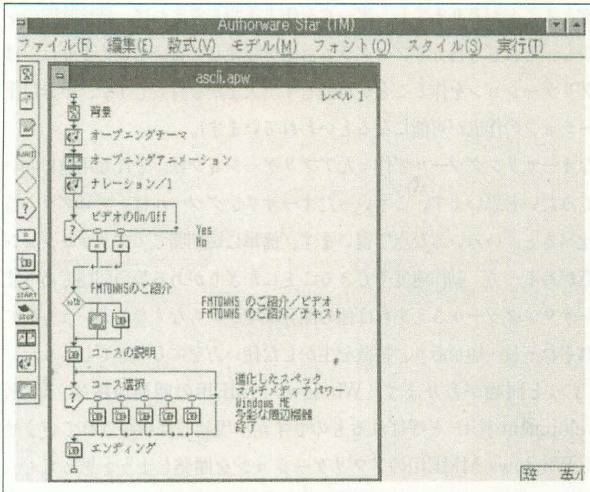



Fig.3-58 Authorwareによる作成中の画面

おり、このアイコンどおりの画面が次々に展開されていき、自分の考えたとおりの制御を簡単に実現することができます。

それでは、実際のアイコンの機能を見ていきたいと思います。ついでに簡単なソフトを作ってみましょう（Fig.3-59参照)。

まず、「Displayアイコン」があります。文字やイラストを表示する機能を持っており、オープニングのイラストを表示することができます。次に、「Waitアイコン」を置きます。これによって、キー入力やマウスクリックを待つことができます。次は、「Eraseアイコン」です。表示されているものをいろいろなエフェクトをつけて画面から消すことができます。そして最後に、「Videoアイコン」を置きます。このアイコンではレーザーディスクプレーヤーの制御ができます。

これで、再生・フレームサーチ・スロー・逆転再生等の機能を作り出すことができます。オープニングを表示後、マウスをクリックして画面を消し、レーザーディスクを再生するという簡易マルチメディアタイトルのできあがりです。非常に簡単な操作でアプリケーションが作れるということがわかっていただけたかと思います。

もしこれをプログラム言語を使って組むとしたら、たいへんです。たとえば、Eraseアイコンでマウスクリックを待つという動作だけでも、マウスの割り込み処理を制御するための知識がないとソフトは作れません。つまり、それなりの専門知識と時間が必要だということです。

アイコン		画面状態
Display アイコン	……	画面上にオープニング画面が表示されます
Wait アイコン	……	マウスクリック待ちの状態になり、マウスがクリックされるまでは次の動作に入りません
Erase アイコン	……	マウスクリックによって動き出すと、オープニングの画面を効果的に消します
Video アイコン	……	接続されているレーザーディスク等を再生します

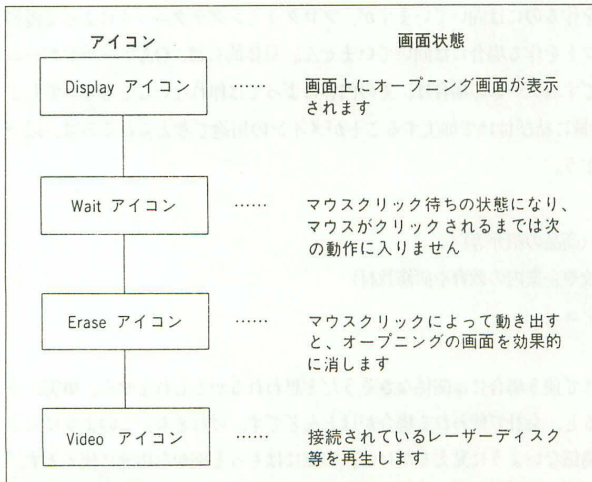



Fig.3-59 Authorware Starによるアプリケーション作成

もちろん、いくら簡単とはいっ

ても、それなりに覚えることがありますし、データを作る手間も考えれば、結構時間のかかるものです。しかし、それでも自分でプログラム言語を駆使して書いていくよりは、はるかに短時間でアプリケーションを作ることが可能です（大まかな目安ですが、半分以下の工数でアプリケーションの作成が可能になるといわれています）。

次に、このようなオーサリングツールで作ったアプリケーションは、どんな用途に向いているのかを考えてみたいと思います。こういったオーサリングツールは、プログラム言語で組んだ場合と比べると、いろいろな点で違います。簡単に短期間でアプリケーションが作れるという利点がある一方、動作速度やできることにかぎりがある等の問題もあります。ですから、オーサリングツールさえあれば他の開発環境がいらなくなるというものではありません。それぞれ一長一短があり、特徴を生かした使い方をするべきでしょう。

ただ、ここでちょっと問題があります。Windows MME用の開発環境は、MDK (Multimedia Development Kit) と呼ばれるものですが、現状では市販されていません。ですから、もしWindows MME用のアプリケーションを開発しようと思っても、今はこれらのオーサリングツールを使うしか方法がありません。したがって、ここではオーサリングツール向きの用途の紹介にとどめたいと思います。それ以上の使い方をしたい場合は、（現状では）TownsOSのもとでの環境を利用するべきでしょう。

さて、実際の用途を見ていきましょう。今まで述べてきたように、オーサリングツールのよい点はプログラムを作る工数を削減できる点です。一方、その分、アプリケーションの動作速度は、ある程度犠牲になります。また、自分でプログラムを書く場合に比べて、標準的ではないような細かな制御は不得手です。

これらの点を考えあわせると、オーサリングツールはデータを大量に加工してつなぐことが重要なソフトを作るのには向いていますが、プログラミングテクニックによって優劣が決まるようなソフトを作る場合には向いていません。具体的には、OAツールやゲームの作成には不向きです（ゲームの場合は、その内容によっては作れないこともないでしょうが）。データを大量に結び付けて加工することがメインの用途で考えられるのは、以下のような場合でしょう。

・電子カタログ（商品の紹介等）
・教育教材（学校や企業内の教育や研修教材）
・プレゼンテーション

あまり個人ユースで使う場合には関係なさそうだと思われるかもしれません。事実、今までの導入例を見ると、会社で使われる場合がほとんどです。けれども、このように大きな分野で分けると関係ないように見えるだけで、実際にはもっと細かな用途に使えます。

要するに、オーサリングツールは、自分がパソコン上で表現したいことを、プログラム

を組まずに実現するのが目的なのです。自分用に教材を作ってもいいし、まわりの人に説明する道具にしてもいいでしょう。また、音楽やグラフィックのデータを作るのが趣味なら、そのデータを見せる目的でソフトを作ってもいいわけです。必要なのはデータだけで、後は簡単にそれを組み立ててアプリケーションが作れるのがオーサリングツールのよさなのです。

ただ、現状ではデータ（絵や動画、音声、音楽等）を用意するのがたいへんで、データ作成という点で問題が残ります。前述のとおり、Windows MMEのシステム付属のツールでは物足りませんし、Authorware Star付属のツール類も十分な機能があるわけではありません。また、TOWNSのWindows MME上のデータ作成ツールは現状では発売されていません。Windows MME自体が発売されて間もないのでしかたないのですが、この点は重要です。

もちろん、海外では有力なツールやデータ集が今後出てくるだろうといわれています（Authorwareのデータ集はすでに発売されています）。将来的にオーサリングツールが伸びる可能性は高いと思われるので心配はありませんが、今すぐ個人が使おうとする場合は苦労しそうです。

結局、現状ではTownsOS上のツールを利用してデータを作成するしかありません。もちろん、TownsOSで作ったデータをWindowsの標準形式に変換できますし、「LiveAnimation」のように、はじめからTownsOSとWindowsの両方で使えるようなデータ形式を考えたソフトも出始めてきています。このような、TownsOSとWindows MMEとのデータ連携が推進されるのはたいへんよいことです。しかし、できれば、すべてWindows MME上でデータまで作れたほうがよいに決まっています。この点は、今後の課題といえるでしょう。

このように（現在の環境では多少問題がありますが）、Windows MME上のマルチメディアソフトが簡単に作れ、かつ、そのソフトが海外のものであってもTOWNS上で動作するとなると、ますますTOWNSが便利になることが予想されます。まして、これからマルチメディア時代に突入するとなれば、なおさら素晴らしいことといえるでしょう。

しかし、まだいくつか問題点があります。本当にアーキテクチャの違う海外のアプリケーションがWindows MME上で動くのか、という点です。前述のとおり、Windows 3.0用のアプリケーションでも、機種によっては互換性のないものがあります。まして海外の機種とTOWNSの双方で動くソフトがあるのでしょうか。次に海外の状況を踏まえて、その点について見てみたいと思います。

●海外のマルチメディアアプリケーションとTOWNS

海外（アメリカだけでなく）のパソコンは、いうまでもなく、IBM PCとその互換機が主流となっています。Windows 3.1は、このIBM PC上で動作します。ただし、IBM

PCは元がMS-DOS用のパソコンですから、マルチメディアに必要なハードウェアは標準では持っていません。このため、必要なハードウェアを付加しなければならないのですが、マルチメディアに必要な機能といってもさまざまで、どこかで線引きをしなければ共通の環境下で使えるアプリケーションを作ることができません。

そこで、マイクロソフトを中心に、マルチメディアにはどのようなハードウェアが必要かを検討した結果できたのが、MPC（Multimedia PC）と呼ばれる規格です。ユーザーは、自分のパソコンをMPCにするために、MPC用のキットを買ってきて、自分のパソコンに組み込むだけでよいのです。

また最近では、MPCの規格を満たした機能をはじめから搭載したパソコンも発売されています。そういう理由で、「MPC＝海外で統一されたマルチメディアのためのパソコン」と考えてもよいでしょう。この規格にそって、今後、マルチメディアのタイトルがMPC用アプリケーションとして次々に開発されていくことと思われます。

それでは、MPCの規格とはどんなものかを見てみましょう。比較しやすいように、TOWNSのスペックも併記してみました（Tbl.3-5参照）。

項目	MPC	TOWNS
CPU	i386SX以上	i386SX以上
メインメモリ	2Mバイト以上	2Mバイト以上
CD-ROM	標準実装	標準実装
画面モード	640×480ドット 1677万色中	640×480ドット　1677万色中256色同時発色可能（ほかに32,768色モードやスプライト表示が可能）
オーディオ	8ビットPCM シンセサイザ機能	8ビットPCM FMとPCMでエミュレート
入力	キーボード 2ボタンマウス	キーボード 2ボタンマウス
記憶媒体	3.5インチFD 30Mバイト以上HD	3.5インチFD モデルにより内蔵型あり

Tbl.3-5 MPCの規格

どうでしょう。驚くほどよく似たスペックです。もちろん、この表は簡略化したもので、細部では違いがあります（たとえば、CDのシーク速度やFDの容量は違っています）。それでも、MPCとTOWNSは、同じマルチメディアを目指すパソコンとして瓜二つの機能を備えているといっていいかと思います。しかも、MPCの規格はTOWNSの発売後に決められたものですから、TOWNSのスペックは発売当初から先を見越したものであったといえるのではないでしょうか。

さて、この表には出てきませんが、実は大きな違いが1点あります。それは、MPCがIBM

PC互換機をベースに考えられたものであり、TOWNSとは違う仕様のマシンであるということです。なんだ、当たり前のことじゃないか、と思われるかもしれませんが、このことは決定的な違いといえます。

また、いくらWindows MMEの上でアプリケーションに互換性があるといっても、実際にはハードウェア固有の性能を使っているアプリケーションは動きません。使えるものもありますが、いろいろと注意が必要です（コラム参照）。

COLUMN

MPC用のアプリケーションはTOWNSで動くのか

結論からいってしまえば、動くものもあり、動かないものもあるということになります。先ほどのオーサリングツールで作られているものの場合は動く可能性は高いでしょう。また、電子ブックのようなデータ集も動くようです。

けれども、なかには動かないアプリケーションも多く存在します。理由はいろいろあって、プログラムでハードウェアを直接操作するような命令を使っているとか、フロッピィディスクのフォーマット方式が違うとか（多くはCDで提供されますが）等々、どのアプリケーションが動くかは実際にTOWNS上で動かしてみないとわかりません。

というわけで、アプリケーションが動くか動かないかを確かめる方法は、買ってきて、実際に試してみるしかないのです。動くか動かないかは、普通はソフトハウスに確かめるものですが、海外でTOWNSを売り出していない以上、ソフトハウスでも確かめることはできません。そうなると、ソフトハウスも当然動作保証することはできませんから、実に危険な賭けになってしまいます。

以上のような状況ですから、たとえ英語力に自信のある方でも、現状では直接海外からアプリケーションを買うのはお勧めできません。

けれども、TOWNS上で実際に動くMPCのソフトがあるのは強みです。移植の手間がいらないとなると、日本のソフトハウスがアメリカと契約を結んでアプリケーションをすぐに発売することもできます（当然ながら、この場合はユーザーサポートもしてもらえます）。たとえ移植しなければならないとしても、今までより短期間に移植して、短期間のうちに日本で発売することができます。これは、マルチメディア機能を標準で搭載しているTOWNSならではの特徴といえます。

将来的には、アメリカの一流のマルチメディアソフトが続々とTOWNSで動き出す可能性が考えられます。Windowsやマルチメディアは時代のキーワードであり、この流れに乗ってアプリケーションを増やしていけるTOWNSこそ、次世代の主力マシンであるといっても過言ではないでしょう。アメリカの状況は、このことを端的に示しているといえます。

6 やっぱり、Windows MME

さて、最後にWindows 3.0とWindows MMEのどちらを購入したほうがよいかを考えてみましょう。結論からいえば、筆者のお勧めはWindows MMEです。Windows MMEのほうが価格がちょっと高いのですが、MMEの中にWindows 3.0は含まれているため、Windows MMEのほうがコストパフォーマンスに優れています。OAツールしか使わない場合であっても、MMEを持っていて問題になるようなことは何もありません。つまり、Windows MMEさえあれば、今まで述べてきたようなマルチメディアの世界と、Windows 3.0のビジネスアプリケーションの世界の両方を使いこなすことが可能になるのです。特にTOWNSの場合、標準でCD-ROMドライブがついていますから、CDタイトルの受皿としても、Windows MMEを購入しておいたほうがよいでしょう。

なぜなら、海外のマルチメディアソフト資産が急増する可能性が高いからです。現在では約40タイトル（'92年夏現在）ほどしかないのですが、その内容は電子ブックのようなコンテンツ系（辞書や写真集等のようなデータに価値がある著作物）のソフトが多く、より個人向きのタイトルが中心です。これらのソフトの中には純粋にデータしかないものもあり、Windows MMEのプログラムの動作に関係なく、十分価値の高いソフトがあります。たとえば、TOWNSのCD-ROMと640×480ドット、256色という特徴の中で動く写真集等がこれにあたります。当然、写真集などはユーザーの英語力には関係ありませんから、海外のCD-ROMがそのまま楽しめます。もちろん、英語に自信があれば、百科事典等も使えるはずですが、この場合、検索プログラムが動かない可能性もないわけではありません（検索表示のプログラムがハード固有になることは通常あり得ませんが、リスクがないとはいえません）。ただし、同じコンテンツ系のソフトでも音楽関係は、演奏の部分がハード固有になっていることが多く、あまりお勧めできません。

このようにマルチメディアの世界では、データそのものに価値があり、かつ、最も重要なことが多々あります。そして、データに互換性があることによって、現状のままでもTOWNSとIBM PC/ATの世界の垣根を越えた使い方が可能になります。しかも、このようなデータの再生を楽しむプレーヤー的な使い方の場合は、高価なプリンタ等の周辺機器がなくてもかまいません。TOWNSの基本機能（もちろん、Windows MMEを動かす環境は必要ですが）で海外のマルチメディアタイトルを活用することができます。この点だけでもWindows MMEを購入する価値は十分あるでしょう。

COLUMN **ビデオ編集とTOWNS**

TownsGEARのようにインタラクティブなマルチメディアツールを使えば、効果的にメッセージを伝えることができるということはTownsGEARの項で説明しました。しかし、離れたところにいる相手や多数の相手にメッセージを伝えたいときは、相手も

TOWNSを使える環境にないと、宝の持ちぐされになってしまいます。つまり、相手に見にきてもらうか、TOWNSごと運ぶか、相手も同じパソコンを持っていることでマルチメディアのメッセージの交換（具体的には、TownsGEARのノートの配布、交換）が成り立ちます。テレビ電話を持っていても、相手のところにもテレビ電話がないと通じないのと同じですね。業界標準を指向するWindows MMEが、この問題の1つの解答になるかもしれませんが、パソコンを使うことを前提にしているかぎり、その差は五十歩百歩でしょう。さらに低価格のビューワー的なTOWNSが望まれるところです。

これに対して、テレビとビデオはかなりの普及率ですし、ビデオはVHSや8ミリビデオに規格が統一されていますので、ビデオメールが可能になります。やはり、マルチメディアが一部の人のものでなく、世間の常識になるためには、TOWNSの普及にかかっているといえますね。

ビデオ作品は、TownsGEARと違って、ユーザーの介入によってインタラクティブにストーリーを変えることはできません。しかし、いろいろな場面で作者が撮影したシーンを、作者の意図にそって編集／加工し、1つのストーリーを作ることができます。ちょっと極論になりますが、ゲームの観戦を再現したビデオのように、本当はいろいろな展開がありえるインタラクティブなストーリーを、作者が勧める方法にそってストーリーを進めた、ある1つのケースをそのまま再現したという見方もできます。ハンディカムコーダで撮ってきたものをそのまま見せるのではなく、なんらかの意図を持って編集／加工したなら、TownsGEARのマルチメディアに迫る効果があるのではないでしょうか？

そこで紹介したいのが、ビデオ編集ソフト「ビデオ工房」（富士通㈱、14,000円）です。「ビデオ工房」は、市販の「ビデオタイトラ（後述）」と「簡易編集機」「サウンドエフェクタ（後述）」の機能を兼ね備えているソフトです。

「ビデオ工房」でできることをまとめてみると、

① アセンブル編集

撮影してきたビデオテープの欲しいシーンだけを、好きな順番につないでダビングしたビデオテープを、後述の「編集スコア」の設定にそって自動的に作ることができます。

② スーパーインポーズ

「ビデオ工房」に添付されているパソコン画作成ツール（256色版「子ペイント」）で、あらかじめタイトルや文字やイラストを描いた「パソコン画」を作っておき、アセンブル編集しながらビデオ画像の上に重ね合わせて合成することができます。市販の漢字ビデオタイトラに相当する機能です。

③ サウンドエフェクト

「ビデオ工房」に添付されている効果録音ツール（子サウンド）で、あらかじめPCM録音で「効果音」を作っておき、アセンブル編集しながらビデオの音声に合成することができます。

④ BGM

アセンブル編集をしながら、TOWNSのCD-ROMドライブに入れた音楽CDを演奏し、ビデオの音声に合成することができます。

⑤ 編集スコア

①～④のビデオ編集のすべての要素を表した帯グラフ状の「編集スコア（総譜）」（時間割のようなもの）にし、TOWNSの画面上に直観的にわかりやすく表示し、マウスによる

操作で編集スコアを編集することができます。

⑥ キューシート

編集スコアの内容をプリンタで印刷し、確認することができます（編集スコアの画面そのものでなく、文字でリストが印刷されます）。

このソフトのどこがマルチメディアに関係あるのかと思われるかもしれませんが、ビデオがマルチメディアの1つの要素だということには同意されるでしょう。子供の運動会でビデオ撮影のお父さんがあまりに多くてジャマになっているというくらい、ハンディカムコーダは普及しています。また、据え置き型ビデオデッキは今や一家に1台あるといってもいいほど普及しています。ある公立図書館でビデオ編集コーナーを設けたところ、お父さんたちでいっぱいになったというニュースもありました。ハンディカムコーダのある家には、ビデオデッキとあわせて合計2台以上のビデオ機器があるはずですし、ビデオ編集の潜在ニーズが広く存在するのは間違いありません。

そして毎日、「テレビ放送」というお手本を見ていますので、タイトルやイラスト、ビデオ効果、BGM、ナレーションなどの使い方も容易に理解できるはずです。できあがる作品にはインタラクティブな要素はありませんが、TownsGEARのような本格的なマルチメディア製作ツールへの導入段階として最適ではないでしょうか。また、お父さんとTOWNSの株も上がります。

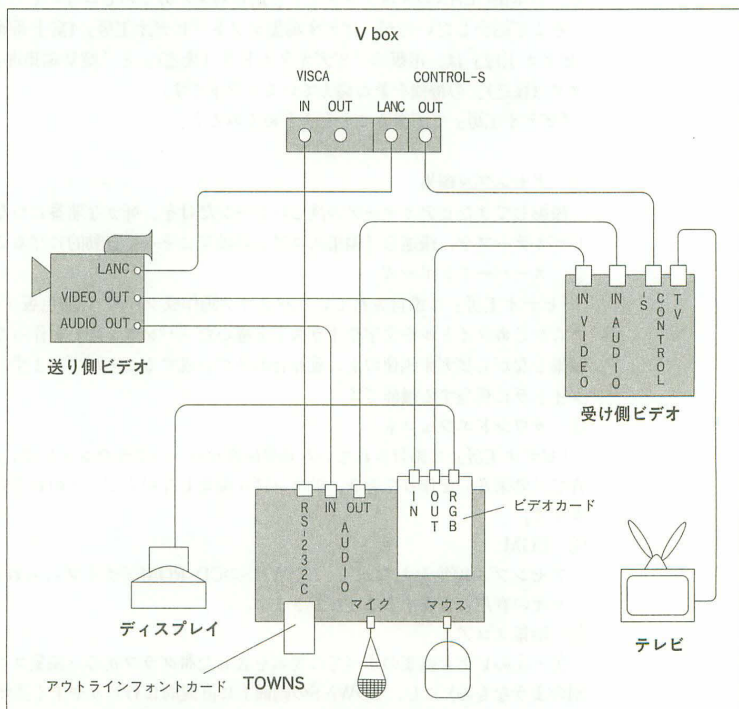



Fig.3-60 「ビデオ工房」での接続図

「ビデオ工房」でのビデオテープ編集に必要な機材としては、Fig.3-60のように「送り側」(撮影してきたテープを入れて、再生するカムコーダまたはデッキ)と「受け側」(送り側からTOWNSを通して送られてくる画像と音声を、つなぎ録りして1本の編集済み作品が作られるデッキ)の2台のビデオ、受け側の音声と映像をモニターするテレビ、TOWNS本体とビデオカード、最低2Mバイト、できれば4Mバイトのメインメモリ、そして「Vbox」(ソニー㈱、CI-1000、33,000円)ということになります。

なお、「ビデオ工房」では「Vbox」を使い、SONYのハンディカムと、SONY系の据え置きビデオデッキという組み合わせを想定していますので、SONY系の規格を採用していない機器では対応できないことに注意してください。ちなみに、この規格というのは「VISCA」「Control-S」「Control-L (LANC)」のことを指しています。接続する場合は、第5章でも説明している「Vbox」をTOWNSのRS-232Cコネクタ経由で接続します。「Vbox」はMacintoshでもビデオ制御のインタフェースとして事実上の標準になっており、これからの世界的な業界標準だと思ってよいのではないでしょうか。

また、SONY製の多くのビデオデッキには「Control-S」端子があります。赤外線リモコンの信号と同じものを有線で取り入れようという考え方の端子だといえます。これは、受け側に接続します。

「Control-L (LANC)」は、赤外線リモコンの機能に加えて、デッキやカムコーダ側からもいろいろな信号を返します。パソコンや編集機でのコントロールも想定した規格で、主にカムコーダや高級デッキについています。これは、送り側に接続します。

このほか、TOWNSのRS-232CコネクタとVboxのVISCA端子をつなぐケーブル(ソニー㈱、SMF-532、6,500円)が必要です。

なぜ、自動的な編集機能が便利なのでしょうか。

手持ちのビデオ機器で実際にビデオ編集を実行するときは、送り側と受け側のビデオ2台のリモコン(2台のテープ走行)とテレビモニターを机に並べて、同時に両手で操作しなければなりません。スーパーインポーズやサウンドエフェクトも含めると、両手両足でも足りなくなります。さらに加えて、ビデオの進行を整理したキューシートも見ながら行わなければなりません。手作業で行う場合は、ビデオ編集時のつなぎ精度は、デッキのメカの精度も含めて、慣れた人でも3～5秒程度になってしまいます。前後のつなぎの時間を考えれば、送り側、受け側(作品)の1つのカット(シーン)は最低でも15～30秒ぐらいの長さがないと、うまくつながらないわけです。しかし、1カット15～30秒もあるシーンが続くと間延びした作品しかできません。

つまり、ビデオ作品を作るとき、できあがりの作品の1カットは5～15秒にするのが定石なのですが、肝心の場面が途切れないように編集するのはかなりのコツが必要で、カットの数だけ送り側の頭出しを素早く、間違いなく行うのは相当に面倒です。

これを解決するには、テープカウンタの数字をテンキーで打ち込むことができ、テープの先頭と終わりのように、かなり離れた遠い部分でも簡単に頭出しができる編集リモコンを買うしかありません。タイトルも自動的に連動させて編集するには、かなり上級のビデオタイトラを買わなくてはなりません。それなら、Vboxとビデオ工房を買ったほうが安くつきます。

ではここで、ビデオ工房での編集の様子を簡単に説明しましょう。

「ビデオ工房」のCD-ROMにはTownsOSの起動システムは入っていませんので、まず、手持ちのV2.1 L10以上のシステムCD-ROMでTownsOSを起動します。次に、編集スコ

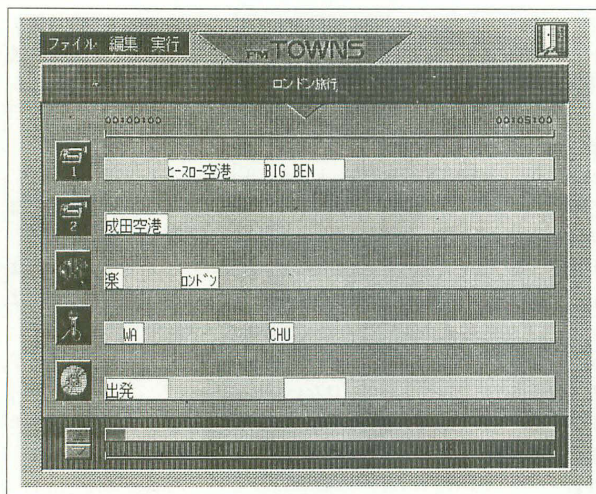



Fig.3-61 編集スコア画面

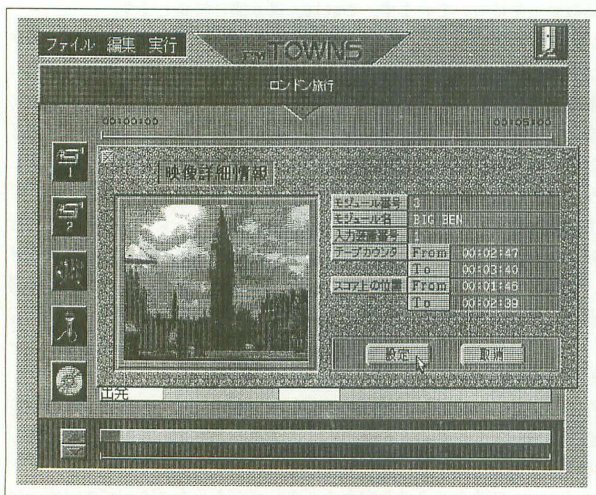



Fig.3-62 「映像詳細情報」ウィンドウ

ア記録用に初期化済みフロッピィディスクをAドライブに入れてください。ここでCD-ROMをTownsOSのシステムから「ビデオ工房」に入れ替えて、Qドライブのアイテム表示ウィンドウを開き直して、「ビデオ工房」アイテムを実行してください。すると、「ビデオ工房」の基本画面である「編集スコア」画面になります。

編集スコア画面には帯状のグラフが6段あります。上の2段は作品になる受け側ビデオテープの長さ、つまり、作品の時間割を表しています。これは、Vboxをもう1台追加すれば、送り側ビデオを2台にすることもできるので、画面が2段になっているわけです。ただし、今はビデオ1だけを使います。

ビデオの帯グラフをクリックすると、「映像詳細情報」画面になります。さらに、「テープカウンタ・From」の欄をクリックすると、TOWNSのディスプレイ画面全体が送り側のビデオのモニター画面になります。右下に表示されているリモコンボタンをクリックして、欲しいシーンの先頭部分が画面上に出たら、ポーズをかけ「設定」を選んだ後、「映像詳細情報」画面に戻ります。すると、テープカウンタの数字（時間）がその欄に記入されています。この後、「テープカウンタ・To」でそのシーンの終わりの場面を選ぶわけですが、5秒の短い場面の場合はFromの数字に5秒を足す、というように、数字でキーボードから打ち込むこともできます。

このようにして「映像詳細情報」から編集スコア画面に戻ると、帯グラフの最初（左端）のところに、今設定したシーンが四角く区切られて表示されています。この四角が小さすぎて見にくいときは、一番下の帯の、左にある上下矢印を操作すると、帯グラフが拡大／縮小して表示されます。

このような要領を何回か繰り返して編集スコアができたら、「実行」します。すると、送り側のビデオテープからは必要なシーンだけが編集スコアの設定どおりに切り出されて再生され、これを受け側のもう1台のビデオでつなぎながらダビングすることができます。さらに、Vboxをもう1個追加して送り側のビデオをもう1台接続すれば、2本のテープからシーンを切り取ってつなぎどりすることができます。これは「ABロール編集」と呼ばれています。ただし、A/Bロール編集時のオーバーラップ（前のシーンが画面から消えないうちに、次のシーンの画像がダブって始まる効果）はできません。

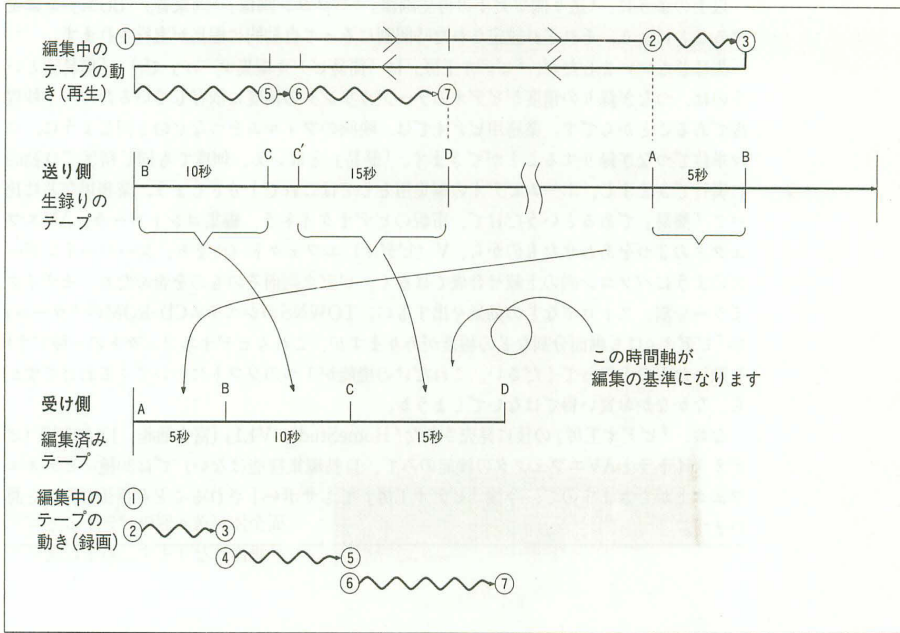



Fig.3-63　つなぎどり（アセンブル編集）のタイムチャート

また、スーパーインポーズを行うには、「ビデオ工房」添付の「パソコン画作成ツール」(子ペイントの256色版の「イメージエディタ256」）で合成する絵を作り、ファイルに保存しておきます。また、自分で作るのが面倒な人は、「ビデオ工房」添付の33種のサンプルイラストやタイトルの中から選ぶことができますので、すぐに使うことができます。スーパーインポーズを行う場合は、編集スコアの中の絵の具のパレットのアイコンをクリックします。そして、絵の帯グラフの任意の位置（受け側のテープカウンタの時間の「読み」に相当する）に「表示」（合成はじめ)、「消去」（合成終わり）を指定します。この表示、消去には、それぞれビデオ効果（パソコン画像の現れ方、消え方で、28種のうちから選択できる）を設定することもできます。

ビデオ画像をつなぐタイミングとパソコン画像を合成するタイミングは、それぞれ独立して自由に設定することができます。ビデオ画像をつなぐときには、再生するテープに同

時録音されているビデオ音声もいっしょにつながれますが、これにナレーションや効果音やBGMをかぶせることもできます。このとき、サイドワークのコントロールパネルで各音声ソースのボリュームを調節しておく必要があります。

画面だけでは説明しきれないときは、言葉で説明するナレーションを使うと効果的です。別の場面で録ったビデオ音声を使ったり、擬音、擬態音などの効果音を使えば、迫力のあるビデオ作品を作ることができます。「ビデオ工房」では、子サウンドでPCM録音したものや、「ビデオ工房」のサンプルサウンド（24種）の効果音を、編集スコアで設定したタイミングで流せるようになっています。

以上のように、「送り側ビデオの再生画像」「パソコン画像」「効果音」「BGM」を設定することにより、それぞれ設定された時間割にそって自動的に編集が実行されます。

先ほどもいいましたが、「ビデオ工房」は「簡易ビデオ編集ツール」です。「簡易」というのは、つなぎ録りの精度がビデオのテープカウンタの精度に依存しているため、１秒程度であることからです。業務用ビデオでは、映画のフィルムをつなぐのと同じように、コマ単位でつなぎ録りすることができます。「簡易」とはいえ、何度でも同じ精度で自動的に実行できますし、ホームビデオの編集用としてはこれで十分でしょう。業務用などに比べて「簡易」であるというだけで、市販のビデオタイトラ、編集コントローラ、AVエフェクタの３つをあわせたものから、V（ビデオ）エフェクト（つまり、スーパーインポーズのようにパソコン画の上載せ合成ではなく、ビデオ画面そのものを歪めたり、モザイク、ミラー分割、ストロボなどの効果を出すもの。TOWNSのシステムCD-ROMの「ツール」の「ビデオ」にも画面分割などの機能がありますが、これもビデオエフェクトの一種です）を除いたものと思ってください。これだけの機能が１つのソフトについてくるわけですから、なかなかお買い得ではないでしょうか。

なお、「ビデオ工房」の後に発売された「HomeStudio V1.1」（富士通㈱、12,800円）（ビデオタイトラとAVエフェクタの機能のみで、自動編集機能はない）では30種のビデオエフェクトができますので、今後「ビデオ工房」でもサポートされることを期待したいと思います。

CHAPTER

4

FM TOWNSと パソコン通信の世界

CHAPTER

4 FM TOWNSとパソコン通信の世界

4-1 始めようパソコン通信

1 パソコン通信って何？

「パソコンを使って何をしていますか？」という質問に対して、「パソコン通信をしている」と答える人が最近多くなってきました。この人たちに、さらに何を目的にしてパソコン通信をしているのかと聞いてみると、ほとんどの人が情報の交換、複数の人々との対戦ゲーム、買い物などをしているという答えが返ってきます。特にTOWNSユーザーの場合は、「Habitat（ハビタット。後述）で友達と話をしている」とか、「Air Warrior（エアーウォーリアー。後述）で対戦している」と答える人が多いようです。一体、この「パソコン通信」とは、どのようなことができる世界なのでしょうか。以下、その世界を探ってみることにします。

パソコン通信とは、その言葉が示すとおり、パソコンを用いた通信のことを指します。ただ、ここでいう「パソコン」という言葉は、パーソナルコンピュータのみを指す言葉ではありません。ワープロ専用機や業務用のワークステーションなどで、パソコン通信を楽しんでいる方も数多くいます。

さて、「通信」といえば、トランシーバを用いた通信、電話での通話などがありますが、ここでは特定の回線を用いてデータの送受信を行うことを指しています。特定の回線とは、NTTなどの通話用に使われている公衆回線と、企業等で用いられている専用線と呼ばれる回線のことです。両方とも、パソコン通信ではよく使われています。このうち、家庭で使われる回線は公衆回線が多いようです。

つまり、パソコンから電話回線などを使って、「ホスト」と呼ばれるコンピュータへ文書やデータなどを送信または受信することを、「パソコン通信」と呼ぶわけです。ホストコンピュータ（Host Computer）とは、パソコン通信の主体となるコンピュータであり、

たとえば、NIFTY-Serve（ニフティ・サーブ。後述）であれば、NIFTYにあるコンピュータを指します。これに対して、皆さんが所有しているパソコンは、端末とかターミナルコンピュータ（Terminal Computer）と呼ばれます。

ユーザーが利用する際は、まず、この「ホスト」に対して電話をします。電話回線を通じて端末とつながると、ホストコンピュータは端末に対してさまざまな情報を提供します。利用者は、その情報を必要に応じて端末から取り出します。取り出す場合の指示は、端末から通信回線を通じてホストコンピュータに送信されます。以後、回線が切断されるまで、この行為を繰り返します。

このとき得られる情報は、ホスト側で用意しているさまざまなサービスであり、パソコン通信では、そのサービスを受けることを主たる目的としているわけです。そのサービスには、BBS（Bulletin Board Systemの略）と呼ばれる電子掲示板システムや、フリーソフトウェアと呼ばれるソフトウェアを配付するしくみなどがあります。

BBSでは、特定のテーマを中心に書き込みが行われます。たとえば、不要になった物の売買や、他の会員に対するイベントの告知や連絡などを書き込むために使用します。書き込まれた内容を見て、その発言者に対してなんらかのアクションを起こすなど、書き込みを中心にしてさまざまな行動が引き起こされるわけです。

また、フリーソフトウェアというのは、市販されているソフトウェアではなく、パソコン通信上で自由に配付されることを目的とした、無償で提供されているソフトを指します。同様に、通信上で配付されますが、一定の使用料金を取る「シェアウェア」と呼ばれるソフトもあり、フリーソフトウェアとは区別されています。これらフリーソフトウェアについては、後でもう少し詳しく説明します。

最近では、パソコン通信を個人で利用するだけでなく、企業が使用するようになってきました。説明会や展示会に出席しなくても、比較的手軽にさまざまな情報を集めることができるからです。

さて、このホストへはいろいろな人がアクセス（利用の権利。転じて「参加する」の意）します。特に大手のパソコン通信ネット（NIFTY-Serve、PC-VANなど）では、日本全国からさまざまな年代の人がアクセスしてきます。こうして、実際に会うことのできないような遠隔地の人々と、地域や年代の違いをまったく感じさせない情報のやりとりを楽しんでいるわけです。これこそがパソコン通信最大の魅力であり、日本全国で数十万人の人々をとらえて離さない新しい情報通信媒体（メディア）なのです。これに加えて、前述のフリーソフトウェアを入手することや、さまざまな情報を得ることも大きな要素になっています。

さらに、パソコン通信をきっかけにして、新しい友人を作ることも可能です。通信回線上で会うことを「オンライン」と呼ぶのに対して、実際に会うことを「オフライン」と呼びます。オンラインで知り合った通信仲間と、もっとよく知り合うために、オフラインで

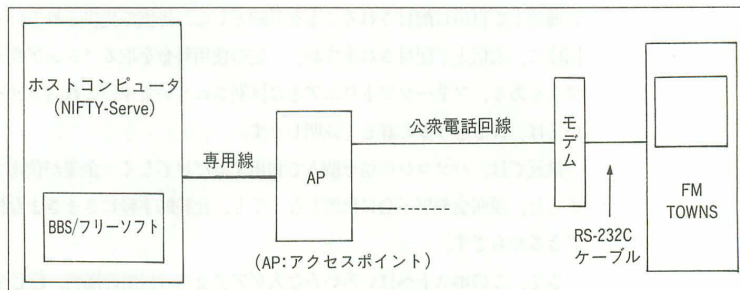
遊びに行ったり、宴会をしたりする人も多いようです。筆者も、オンラインだけでなく、オフラインでも仲のよい友達が全国に何人もいます。一度、オフラインで会うと、オンラインで会話をしている最中にも、その顔や声が思い出されて、出会う前よりもオンラインでの会話が楽しくなります。こういったことも、パソコン通信の大きな魅力の1つです。なかには、パソコン通信をきっかけにゴールイン（結婚）された方も何組かいらっしゃるようです。新しいきっかけを探すためにも、パソコン通信を始めてみるのはいかがでしょうか。

2 パソコン通信の準備

パソコン通信をするためには何が必要なのでしょうか。下の表を見てください。

Tbl.4-1 パソコン通信に必要なもの

電話回線	通常の電話回線と同じ。プッシュ式、ダイヤル式のどちらでも可
モデム	1200, 2400bpsなどの転送速度を持つ、市販されているもの
RS-232Cケーブル	パソコンとモデムを接続するケーブル。通常、モデムに添付
通信ソフト	パソコン通信を行うソフトウェア。市販のソフトやフリーソフトウェア

Fig.4-1 パソコン通信の流れ

上の図を見ながら、パソコン通信のおおまかな流れを説明しておきましょう。

TOWNS上で通信ソフトを起動させ、ネットワークにアクセスするため、電話をかけます。データは、TOWNSからRS-232Cケーブルを通り、モデムという機器の中で電話回線で送受信できる信号に変換されます。モデムは、家庭の壁などに取り付けられた電話回線用のモジュラコネクタにモジュラケーブルで接続されていますので、モデムから出た信号はさらに公衆電話回線を通って、ユーザーの住んでいる近くのアクセスポイント（パソコン通信は、基本的に電話回線を利用しているので、遠距離にあるホストコンピュータと接続すると、電話代が割高になってしまいます。それを避けるために、大手のBBSなどでは全国各地にアクセスポイント（略してAP）を設けています）に接続されます。ア

クセスポイントに接続されると、その信号は専用回線を通じてホストコンピュータに転送されます。

こうして、ホストコンピュータに寄せられたユーザーのアクセスしたいという意思（信号）は、ユーザーIDやパスワード（後述）の確認を経て、あらかじめ登録された会員であることがわかると、ホストコンピュータが行っている電子掲示板やフリーソフトウェアの利用など、さまざまなサービスを利用できるようになるわけです。

Pht.4-1 TOWNS（UG）のRS-232Cインタフェース

モデムとか、RS-232Cとか、専門的な言葉が出てきて当惑されているかもしれませんが、以下、順に説明していきますので心配しないでください。

まず、TOWNSとモデムを接続しましょう。

モデムとパソコンをつなぐのはRS-232Cケーブルです。これは、通常モデムに添付されています。TOWNSには、このケーブルを接続するためのインタフェース（口）があらかじめ用意されていますので、そこにマニュアルの指定どおりに接続してください。パソコンから送られたデータは、このケーブルを経由してモデムに渡されます。

次に、モデムを電話回線に接続します。

モデムについているケーブル（モジュラケーブル）をモデム本体のLINE端子に差し、ケーブルの反対側についている端子を、電話線がつながっている、壁などについているモジュラコネクタ（モジュラケーブルの先のプラスチックのツメ（モジュラジャック）が差し込める口になっている。このため、簡単に着脱ができるようになっている）に電話線のジャックを抜いて、かわりに差します。なかには、このコネクタがモジュラタイプになっていない場合があります。その場合は、NTTに頼んでモジュラコネクタタイプに変換してもらったほうがいいでしょう。

先ほども述べたように、パソコン通信では電話回線を使用しますので、パソコン通信中はその電話回線を使うことができなくなります。したがって、電話をかけたくても使えないことや、よそから緊急の電話があっても話中であったりして、同居している家族などに迷惑がかかることが考えられます。ですから、できればパソコン通信専用の電話回線を引くなりするとよいでしょう。専用の線を引けずにやむを得ず、従来からある電話線を使用する場合は、家族の了承を得て、気持ちよく通信するように心がけてください。

これで、一応、接続はできました。

ここで、モデムについて説明しておきましょう。

ご存じのように、電話回線は、音声の振動をそのまま送信するアナログ方式をとっています。これに対し、パソコンの場合は、0と1の2種類ですべてを表すディジタル方式をとっています。パソコンで作成した文書などのデータや、ホストに蓄えられたデータは、こ

Pht.4-2　富士通パーソナルモデム　2400FII

のディジタル形式のデータですが、電話回線を使ってそのデータを送信するためには、アナログ形式に変換する必要があります。そこで、パソコン側のデータをディジタル形式からアナログ形式に変換して送信、またはその逆の電話回線から受信したアナログデータをディジタル形式に変換する装置がモデム（Modem：変復調器）です。

モデムは、一定時間に送信できるデータ量によってクラス分けされています。一般的なのは、1200bps、2400bpsの2種類です。このbps（Bit Per Second）という単位は、1秒間に何ビット転送できるのかを表す単位(転送速度）です。この数字が大きいほど、高速なモデムということになります。たとえば、2400bpsのモデムであれば、1秒間に150文字の日本語を転送できることになります。この転送速度は、アクセスするホストや回線によって違いますので、使用したいホストの転送速度について、あらかじめ十分に調べておく必要があります。なお、最近では9600bpsのモデムも一部で使われ始めています。

Fig.4-2　TownsMENUの通信回線設定画面

では次に、TownsMENU上で、富士通製のモデム2400FIIを接続した場合の通信回線環境の設定方法を示します。TownsMENUの設定メニューから「通信回線設定」を選択します。

そこで、通信回線を選択しますが、今、接続したモデムはRS-232Cインタフェースに接続しましたので、番号は0番のままでOKです。そのまま、電話のアイコンをクリックしてください。

次にボーレートの設定をします。ここで指定するのは、TOWNSとモデムの間の通信速度です。動作保証は9600bpsまでとなっていますが、実際には4800bpsが妥当です。ここを2400bpsよりも遅くしてしまうと、モデムと電話回線の速度よりも遅くなってしまいます。遅くなると、端末でデータの処理をしている間、通信回線に待ち時間ができてしまいます。ですから、モデムと端末の間の通信速度（ボーレート）は、つねに通信回線の速

度よりも高速にしておく必要があります。データ長、パリティ以下、受信時間までデフォルト（初期設定）のままでよいでしょう。最後に、出力回線をRS-232Cにあわせれば、設定は終了です。実行ボタンをクリックしてください。

これで必要な機器の準備は終わりました。後は通信ソフトがあれば、すぐにでも通信を行うことができます。

3 FM TOWNS用通信ソフト

これまでのパソコン通信でやりとりされていたのは、もっぱら文書（テキストデータ）が主でした。なぜテキストデータなのでしょうか？

まず、1つの原因は通信システムそのものにあります。今でこそ、通信速度は2400bpsや9600bpsと高速になってきましたが、パソコン通信が始まったころは300bps程度でしかありませんでした。したがって、一度に大量のデータを送ることが困難だったのです。画像データや音声データは1つの情報を表すために大量のデータを必要とするのに対して、テキストデータはそれほど大きなデータではなかったのです。

さらに、テキストデータの1区切りは改行記号で見分けられています。改行までを1つのデータとして扱うことのできたテキストデータの送受信は非常に扱いやすかったのです。それに対して、画像データや実行プログラム（COM、EXE、EXP）などのバイナリデータには改行という概念はありません。したがって、ある程度の取り決めを行う必要がありました。

もう1つの原因としては、使用している端末の環境です。これまで、通信で主に使われていた端末は、文字ベースのパソコンやワープロでした。ですから、画像データや音声データなどを通信で扱うのは元来不得手だったのです。

しかし今では、TOWNSをはじめ、画像や音声を扱える端末が増えてきました。それにともない、パソコン通信も速度の向上や転送技術の向上、バイナリデータの送受信方法の確立、データの圧縮など、さまざまな技術が生み出され、現在では高速にバイナリデータを取り扱うことができるようになってきました。現在発売されているほとんどの通信ソフトは、これらの技術を組み込んでおり、誰もが大量のバイナリデータを手軽に扱えるようになっています。そのため、以前に比べて画像や音声などが大量に流通するようになりました。

TOWNSの多くの通信ソフトも例外ではありません。システムソフトに添付の「MOPTERM」や「WINK」、後述の「TownsVNET」などは、いずれもバイナリデータの送受信を行うことができます。ただし、まだ画像や音声を「リアルタイム」に送受信するまでには至っていません。次の課題は、このリアルタイムな送受信にあります。

しかし、TOWNSにおいては、その強力なAV機能を使って、この課題に一歩近づい

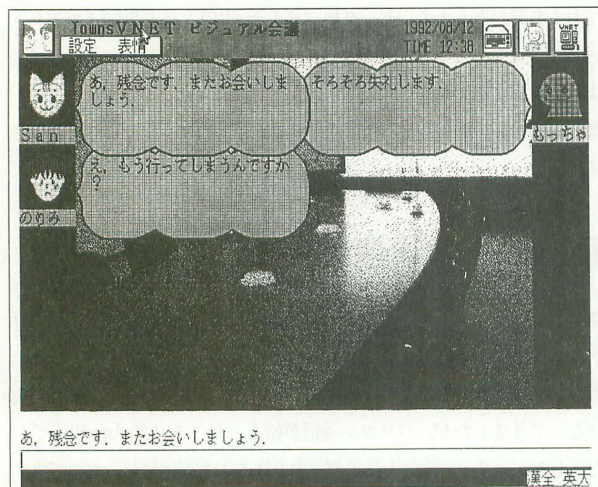



Fig.4-3　TownsVNETの画面

ています。それは、TownsVNETや富士通Habitatに代表されるビジュアル通信の世界です。これは、相手側のTOWNSに対して、わずかなデータを送信し、相手側のTOWNSのAV機能を利用して、画像を出力したり、音声を発したりさせるというものです。

たとえば、「行ってしまうの？」という言葉に「泣く」というデータを付加して送信します。すると、受信した側は「泣く」という情報を受け取り、受信側にあるデータの中から「泣き顔」を選び出し、現在の画像を書き換えます。そして、「行ってしまうの？」と表示するわけです。単純に「行ってしまうの？」と文字だけで表示されるより、表情がついただけなのに感情がこもったように思えるはずです。

このように、実際に画像データや音声データを送信しなくても、TOWNSのAV機能を使えば、疑似的ではありますが、十分リアルタイムな画像（音声）通信ができるのです。

従来のテキスト主体の通信では、会話をするのにも手紙を書くのにも、細かいニュアンスを伝えにくいという欠点がありました。しかし、TOWNS上での通信の世界では、画像や音声を会話に組み合わせることによって、微妙なニュアンスを表情で見分けたり、効果音で確認することができるようになったのです。

それでは、通信ソフトに求められる基本的な機能について見ていきたいと思います。これは、TOWNS用の通信ソフトであっても、ワープロ用の通信ソフトであっても、基本的な点では変わりません。その機能というのは、おおむね次に示すとおりの機能になっています。

① モデムへ利用者が入力したデータを送信する
② モデムからデータを受信する
③ テキストデータを編集できる（オプション）
④ バイナリデータを受信できる（オプション）
⑤ その他

つまり、モデムとデータのやりとりを行うことができるソフト、それを「通信ソフト」

と呼ぶわけです。電話回線を介して送受信されるデータは、そのままではたんなるディジタルなデータでしかありません。そこで通信ソフトは、ある一定の取り決めに従って、このデータをテキストとして表示したり、バイナリデータとして扱っているのです。この取り決めを「プロトコル（伝送手順）」と呼びます。

プロトコルにはいくつかの種類がありますが、パソコン通信で一般的に用いられているプロトコルは、ほぼ同じプロトコルになっています。そして、TOWNSで動作する多くの通信ソフトも、このプロトコルを忠実に守っています。ですから、利用者は安心してホストとデータのやりとりを行うことができるわけです。

では、TOWNSの代表的な通信ソフトを列挙してみましょう。

・TownsVNET V1.1 L20（富士通㈱、18,000円）
・Agent Net（㈱CSK総合研究所、18,000円）
・MOPTERM V2.1（フリーソフト、作者：モップ）
・WINK（フリーソフト、作者：MIYAZAKI）
・WHISPER（フリーソフト、作者：MIYAZAKI）
・HEat（フリーソフト、作者：TaroPYON）

これらのソフトは、先ほどの①～④までの機能をすべて満足しており、機能的にそれほど差はありません。そこで、その他の機能に特徴を持たせて、それぞれ差別化をはかっています。たとえば、TownsVNETは「ビジュアルチャット機能」と呼ばれる機能を持っています。これは、「チャット」と呼ばれる、パソコン通信上でリアルタイムな会話（おしゃべり）を行う際、従来は文字情報しか送れなかったところに、表情などの画像情報を取り入れて会話を行うことができるようにしたものです。さらに、「NAPLPS」と呼ばれる、画像転送方式に準拠したビューワー（表示機能）も装備しています。MOPTERMの最新バージョンでも、このNAPLPSのビューワーを装備しています。この機能を用いれば、NIFTY-Serveの「グリーティングメール」と呼

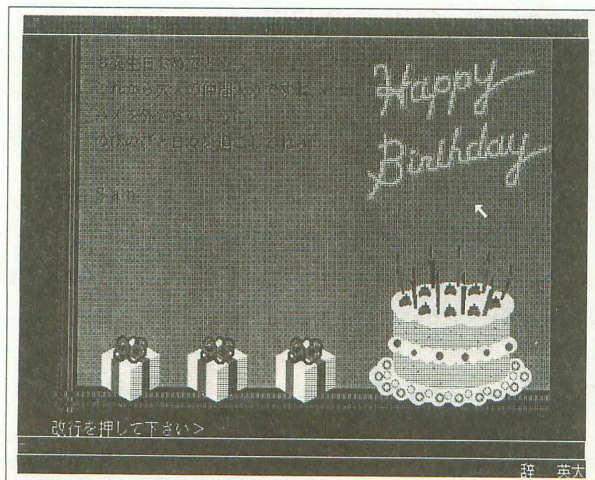



Fig. 4-4 MOPTERMを使ったグリーティングメール

ばれる、NAPLPSを用いた画像メールを表示させることも可能です。

Agent Netの特徴は、「音声メール」です。これは、マイクで録音した自分のメッセージを相手に送信したり、相手から受信することができるというものです。この音声はTOWNS標準の音声ファイルの形式になっていますので、受信したデータをTownsSOUNDなどのソフトで再生することが可能です。音声といえば、WHISPERも音声に関連した機能を持っています。WHISPERには音声辞書というものがあり、そこに登録された文字に対応する音声を指定することができます。チャットをしているときなどで、登録された文字が出てきた場合、指定された音声ファイルを再生するというわけです。このほかにも、WHISPERは女性向けの通信ソフトということで、デザインや色づかい、HELP機能など、洗練されたソフトに仕上がっています。

WINKやHEatはエディタに通信ソフトが付属しているという形ですが、十分に通信ソフトとして使用することも可能です。なお、HEatは、このほかにも音楽の演奏や作成など、さまざまなことを行うことができる総合ソフトです。

また、MOPTERMとWINKはTOWNSに標準で添付されているシステムCD-ROMに収められていますので、TOWNSユーザーならすぐに使うことができます。

以下、パソコン通信の具体例を出しながら、パソコン通信の楽しみ方を探っていきます。

4-2 NIFTY-Serveと「フォーラム」

TOWNSでの代表的な通信サービスとして、HabitatやAir Warriorというサービスが提供されています。これらのサービスは、すべてNIFTY-Serveというネットワーク上で提供されています。ここでは、このNIFTY-Serveについて、どういったものなのか、どんなサービスを提供しているのかなどを見ていくことにします。さらに、NIFTY-Serveでメンバーの活動の中心になっているフォーラムとはどんなものなのかを、その主な機能を中心に説明していきたいと思います。

なお、富士通のパソコンやTOWNSに関するネットワークは、ここで紹介するNIFTY-Serveだけでなく、PC-VANのFM-SIGや、日経MIXのFM会議室などがあります。このほかにも、「草の根」と呼ばれる、個人が主宰しているネットワークやBBSが全国にあり、その中にもTOWNSを扱っているところがあります。

1 NIFTY-Serveとは?

現在、日本国内には、大きな商用ネットワークがいくつか存在します。NIFTY-Serveはその中の1つで、1992年3月現在で35万人という、国内最大級の会員数と豊富なサー

ビスを提供している代表的なネットワークです。NIFTY-Serveは、日商岩井と富士通㈱の2社の共同出資によって設立されたニフティ㈱という会社が運営しています。そのため、NIFTY-Serveと富士通は非常に密接な関係を持っており、HabitatやAir Warriorなど、TOWNS特有のサービスが行われやすい環境になっています。さらに、NIFTY-Serveが使用しているアクセスポイントも、FENICS（フェニックス）と呼ばれる、富士通のネットワークサービスで接続されています。

では、NIFTY-Serveを利用するにはどうしたらいいのでしょうか。以下、その方法を説明しましょう。

●NIFTY-Serveへの入会

ここでは、NIFTY-Serveに入会する場合の手順について説明します。

NIFTY-Serveのさまざまなサービスを使うためには、まず、NIFTY-Serveにアクセスしなければなりません。そのためには、NIFTY-Serveに入会する必要があります。そして、NIFTY-Serveに入会すると、IDとパスワードがもらえます。IDは、NIFTY-Serveのサービスを利用するときの名前のかわりになるものです。このIDは、現在、NIFTY-Serveを使用している人が誰かを識別するために使われます。また、パスワードは、そのIDの所有者かどうかを識別するために使われます。IDとパスワードについても、詳しくは後述します。

なお、入会する前に準備しておかなければならないものがあります。

NIFTY-Serveは有料のネットワークサービスです。そのため、毎月利用した金額をニフティに対して納める必要があります。その決済をするために銀行口座を開設しておかなければなりません。利用料金は、この銀行口座から直接引き落としを行うこともできますが、クレジットカードを用いた決済を行うことも可能です。銀行口座からの直接引き落としの場合は、入会者本人の名義である必要はありません（つまり、両親の名義であってもよい）が、クレジットカード決済の場合は、そのカードの名義が本人である必要があります。クレジットカードがあれば、オンラインで直接IDを取得することができます。銀行引き落としの場合は、ニフティに直接郵便で申し込むことになります。この場合は、IDの取得まで数日かかります。

以降は、クレジットカードを使った、オンラインでのIDの取得方法について説明します。

オンラインでIDの取得（ニフティとの契約）を行うことを、「オンラインサインアップ」と呼んでいます。サインアップを行うためには，クレジットカードのほかに、「イントロパック」と呼ばれるものが必要です。このイントロパックには、「Serial-No.」と「Agreement-No.」という、2つの英数字が記載されています。サインアップには、この2つのNo.が必要ですので、イントロパックは必ず用意しておいてください。

この2つのNo.は、1つのIDに対して必ず1つあるもので、同じNo.を持つイントロパックは存在しません。イントロパックには、このほか、NIFTY-Serveの利用規定、全国のアクセスポイントの電話番号、オンラインサインアップの方法などが記載されています。イントロパック自体は、TOWNSの本体には必ず添付されていますし、通信ソフトやモデムにイントロパックがついている場合もあります。身近にすでにNIFTY-Serveに入会している人がいれば、その人に手配してもらうという手もあります。一度IDを取得したイントロパックは、前述の理由によって、二度と使うことができませんので注意してください。

では、実際にNIFTY-Serveにアクセスし、サインアップを行ってみましょう。

●NIFTY-Serveの使い方

現在、NIFTY-Serveにアクセスする方法には主に3種類の方法があります。それぞれ方式によって、ROAD 1、ROAD 2、ROAD 3と、名前が分かれています。ROAD 3というのは、ISDNと呼ばれる、高速通信を行うための方式です。ここでは、ISDNについて詳しく説明はしませんが、通常の電話回線とは違い、ディジタル方式を用いた通信手段であり、非常に高速な通信を行うことができます。ただし、環境を整えるのに、数万円～数十万円の投資が必要なため、一般の利用者が使うには、まだまだ高価なサービスのようです。ですから、ここでは一般の電話回線を用いてアクセスできるROAD 1、ROAD 2について説明します。

NIFTY-Serveにアクセスするためには、全国に置かれた中継地点（アクセスポイント）に電話をかける必要があります。NIFTY-Serveのアクセスポイント一覧を見ると、同じ地域でもモデムの速度によって、いくつかの電話番号が掲載されています。そのほかにROAD 1、ROAD 2別の電話番号も掲載されています。

① ROAD 1へのアクセス

ここでは、まずROAD 1にアクセスする場合を説明します。

モデムを使って、NIFTY-Serveのマニュアルに掲載されている電話番号に、間違えないように電話をかけます。電話番号を送信する「ピポパ」という、呼び出し音が聞こえた後、「ピー、ガガガ」という音が聞こえてくると思います。これは、アクセスポイントと自分のモデムを接続するための情報が電話回線を通じて聞こえているのです。

ただし、アクセスポイントが話し中の場合があります。そのようなときは、しばらく待ってから再度電話をかけなおしてください。音が鳴りやんだら、キーボードから「.00＋」と入力してください。

すると画面には、

```
COM
 Enter Connection-ID  --->
```

と表示されます。これで正常にNIFTY-Serveに接続できたことになります。

② ROAD 2へのアクセス

では次に、ROAD 2について説明します。

ROAD 2はアクセスポイントの種別の1つであり、ROAD 1よりも電話がかかりやすい、呼び出し回数が少ない、などの利点があります。実際の通信速度も、ROAD 1と比較すると、多少速いようです。

アクセスポイントに電話をかけるまでの手順は、ROAD 1の場合と同じです。接続されると、画面には次のように表示されます。

```
FENICS-ROAD 2
```

この時点で4秒ほど待った後、「@P」と入力します。すると画面には、

```
HOST-NAME?
*
```

と表示されますので、ここで「C NIF」と入力します。これらの入力が正常に行われると、画面はROAD 1の場合と同じく、

```
COM
 Enter Connection-ID  --->
```

と表示されます。ここから先はROAD 1、ROAD 2ともに同じ手順です。

●オンラインサインアップのしかた

ここで、「SGN」と入力してください。この「SGN」とは、オンラインサインアップを行うことを意味しています。入力する文字は全角、半角いずれでもかまいません。SGNを入力すると、次は、

```
Enter Serial #--->
```

と表示されます。ここで、先ほどのイントロパックに記載されていたSerial-No.を入力します。続いて、次のようにAgreement-No.の入力指示が出ますので、同じくイントロパックのNo.を入力してください。

```
Enter Agreement #--->
```

ここまでの入力が終わると、次は個人のさまざまな情報の登録に移ります。ここでの入力はすべて対話形式で行われます。入力する個人情報は、名前、住所、電話番号、勤務先(緊急連絡先)、CompuServeの使用、支払い方法の選択（クレジットカード)、パソコンの環境などです。ここまで入力する間に何度も確認を行ったことと思いますが、これらの情報に誤りがあるとIDの正式発行は行われませんので、くれぐれも間違いのないように入力してください。

なお、先ほど用意したクレジットカードは、ここで、番号、有効期限、種別などを入力するために必要ですので、必ず手元に置いておくようにしてください。

最後に、今、入力した情報を、一般に公開するかどうかを聞いてきます。ここでの情報とは、本名、都道府県、市郡名、使用パソコン機種（TOWNSやOASYSなど）です。これ以外の情報が第三者に公開されることはありません。ユーザー情報の公開を行うと、第三者が必要に応じて上記情報を参照することができます。プライバシーを守りたい人や、女性が非公開にしている場合が多いようです。

すべての入力が終わると、登録の確認をします。「登録する」を選ぶと、ユーザーIDと仮のパスワードが付与されます。正式なパスワードは、後日、ニフティから郵送されてきます。これは、クレジットカードの確認などにかかる時間ですので、1週間程度で届くのではないかと思います。

さて、確認をしている間は、基本的にそのIDを使用することはできません。これは、でたらめのクレジットカード番号による不法な使用を避けるためです。しかし、せっかくIDを取得したのにその場で使用できないのでは、オンラインで取得した意味がありません。そのことを考慮して、イントロパックには1000円～数千円の使用権がついています。この使用権の範囲内であれば、カードの確認が行われなくても、NIFTY-Serveのサービスを受けられるというものです。はじめてIDを取得された方は、この使用権をうまく利用してNIFTY-Serveの雰囲気に慣れるように、とりあえずさまざまなサービスを見てみるのはいかがでしょうか。

●NIFTY-Serveへのアクセス

なお、IDとパスワードが取得できた後でNIFTY-Serveにアクセスするときは、先ほどの手順と同じことを繰り返し、「SGN」と入力したところで、「SVC」と入力します。その後で、ユーザーIDの入力、パスワードの入力をうながしてきますので、正式に取得したユーザーIDとパスワードを入力します。正常に入力を行うと、そのままNIFTY-ServeのTOPメニューが表示されます。

```
Enter User-ID  --->ABC01234
Enter Password --->

ようこそNIFTY-Serveへ
 Copyright (C) 1992
 by NIFTY Corporation
 All Rights Reserved

前回LOG OUT 92/04/09   16:59:27
--メールが19通届いています(未読分4通)--
```

```
 Copyright (C) 1992
 by NIFTY Corporation
 All Rights Reserved

前回LOG OUT 92/08/12   17:26:50
--メールが18通届いています(未読分4通)--

>

NIFTY-Serve     TOP
 1. サービス案内・検索          2. 電子メール
 3. 掲示板                      4. CBシミュレーター
 5. フォーラム                  6. ニュース/スポーツ/天気予報
 7. 企業/経済/ビジネス          8. 新聞・雑誌記事情報
 9. 生活/教育/就職             10. 趣味/旅行/ゲーム
11. ワープロ/コンピューター    12. ショッピング/アドコーナー
13. 海外データベース(INFOCUE)  14. コンピュサーブコーナー
15. ビギナーズコーナー          E. 終了
>
```

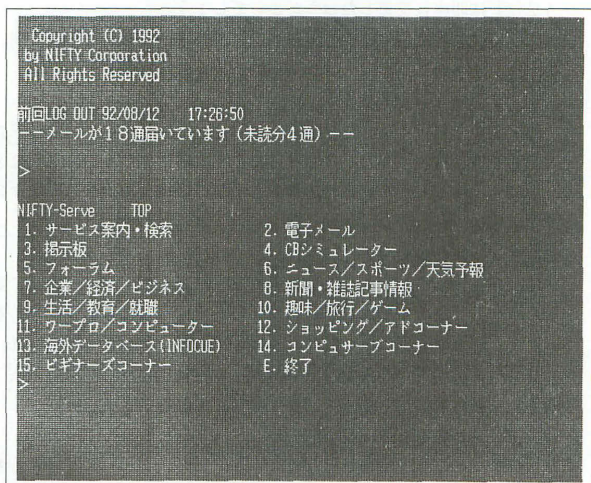



Fig.4-5 NIFTY-Serveのトップメニュー

これで、NIFTY-Serveにアクセスすることができました。後は、メニュー表示を頼りにおもしろそうなところを覗いてみてください。

●IDとパスワード

さて、ここで、IDとパスワードについて簡単に触れておきます。先ほども紹介したように、IDは、現在NIFTY-Serveのサービスを利用している者が誰であるかを特定するために使用します。BBSでの書き込みやメールの発信をするときに利用者の名前のかわりになるものですから、勝手に他人に貸すなどの行為をしてはいけません。パスワードは、このIDの所有者かどうかを判別するために使用します。そのため、このパスワードも人に教えたり、簡単にわかるようなものにしてはいけません。パスワードの作り方にはいくつかコツがあります。詳しくはコラムを参照してください。

COLUMN

パスワードについて

NIFTY-Serveでは、IDの識別にパスワードを用いています。そのため、IDの入力後、必ずパスワードの入力をうながします。パスワードがIDに一致しないと、そのIDの所有者ではないと判断され、IDが使用できなくなります。

NIFTY-Serveで最初にIDを取得したときに与えられるパスワードは、単純な4文字の英単語を2つ組み合わせたものです。この組み合わせには限界があるため、場合によっては容易に類推できてしまうことがあります。したがって、NIFTY-Serveから与えられたパスワードは即座に変更したほうがよいでしょう。

ここでは、盗用されにくいパスワードについて少々触れておきます。

①意味をなさないパスワード

最も盗用されにくいのは、任意の文字を並べただけのパスワードです。つまり、英単語でも電話番号でもない、たんなる文字の羅列です。これならほとんど盗用されることはありませんが、逆に自分が忘れやすいという欠点もありますので、注意が必要です。

②数字との組み合わせ

電話番号や生年月日など、利用者に意味のある数字だけを使用すると、覚えやすいパスワードになる半面、盗用されやすいパスワードにもなります。その場合は、英単語と、それとは関係のない数字を適当に組み合わせると、盗用されにくいパスワードになります。「TOWNS999」というパスワードは危険な例ですが、この組み合わせは、うまく使えば盗用されることは少なくなると思います。

③8文字のパスワード

パスワードは8文字までとなっていますが、必ずしも8文字である必要はありません。たとえば、上記の項目を考慮した7文字のパスワードを作成したとします。すると、一般的には8文字と思われていますので、7文字のパスワードというのは類推しにくいものです。逆に3文字程度の組み合わせの場合は類推しやすいといえます。やはり、最適な長さは6～8文字といったところでしょうか。

このほかにも、盗用されにくいパスワードはあるかとは思いますが、いずれも完全ではありません。より確実性を増すためには、一定期間が過ぎたら、そのパスワードを他のものに変更したほうがいいでしょう。ただし、このパスワードを使い回すようなことは避けたほうがよいでしょう。同様に、同じパスワードを他のところでも使用するようなことも避けたほうがよいでしょう。

なお、「オートログイン」と呼ばれる、人にかわってコンピュータに自動的にBBSへの接続を行わせる便利な機能を持った通信ソフトがありますが、これを使ってIDの入力とパスワードの入力までを自動で行わせていると、そのソフトに詳しい人が見れば、すぐにIDとパスワードがわかってしまいますし、無断で使用される可能性もあります。オートパイロットを使用する場合は、パスワードの入力だけは手動で行うようにしておくなどの工夫が必要です。

逆に、複雑なパスワードにして自分が忘れてしまうのも困りものです。理想的なパスワードは、「自分にだけ意味のある英数字の組み合わせ」がよいと思います。もし万が一、

パスワードを忘れた場合や、IDを盗用された場合は、すみやかにニフティに連絡してください。

IDの盗用の防止は、前回ログアウトした時間を確認するとか、課金情報をこまめにチェックするなど、個人で行うしかありません。十分に気をつけてください。

●NIFTY-Serveの料金

ここでNIFTY-Serveの料金について説明しておきます。NIFTY-Serveは、「草の根ネット」と呼ばれる、個人運営の通信サービスとは違い、有料でサービスを行っています。いわゆる「課金」と呼ばれるもので、通常1分アクセスするたびに10円の料金がかかります（ISDNを用いた高速通信サービスの場合は25円/分）。

そのほかに、「サーチャージ」と呼ばれる、占いなどの特定のサービスにかかる料金がありますが、これは、そのサービスを使用しないかぎり、料金が加算されることはありません。BBS、CB、フォーラムは、いずれも基本料金（課金）以外は必要ありません。使用した料金やサーチャージは、好きなときに利用者が参照することができるようになっています。なお、課金情報を見たいときは、「GO BILL」とすれば、見ることができます。

Fig.4-6　課金情報サービスの画面

課金情報サービスには電話料金の表示は行われません。ですから、課金以外に電話代もかかっているということを念頭に置いて、自分でコントロールできる範囲で楽しんでください。なお、早朝には基本料金の割引サービスもありますので、有効に活用してください。

なお、NIFTY-Serveには、「エグゼクティブオプション」と呼ばれるシステムがあります。これは「ミニマムチャージ」という、1ヵ月の最低料金（一度もNIFTY-Serveを使用しなくても、支払わなければならない料金：1500円）を支払うことにより、さまざまな

回線種類	時間	料金（1分当たり）	サーチャージ
ROAD 1, 2	8:00〜26:59	10円	1分ごとに加算（30円、50円等）または、1回ごとに加算（500円等）
	3:00〜7:59	8円	
ROAD 3	8:00〜26:59	25円	
	3:00〜7:59	20円	

Tbl.4-2　NIFTY-Serveの料金

特典を得ることができるようになるというものです。１ヵ月間に最低料金以上必ず利用している会員にとっては、特別な追加料金を支払うことなく、エグゼクティブオプションを設定することができます。したがって、１ヵ月の利用料金が最低料金に満たない会員は、サービスの内容をよく考えて設定したほうがよいと思われます。詳しい説明は、NIFTY-Serveで「GO MEMBER」として、「会員情報」の「エグゼクティブオプション」を選択し、説明を見てください。

2 フォーラムで輪を広げよう

さあ、いよいよNIFTY-Serveの中を散歩してみましょう。

NIFTY-Serveでは、あるテーマにそって独自の運営を行うサービスを「フォーラム(FORUM)」と呼んでいます。つまり、フォーラムとは、同じ趣味や同じ目標を持っている人たちが集まっている、小さなネットワークなのです。ですから、自分と同じ趣味を持っている人を通信上で探したい場合は、そのようなテーマのフォーラムを探して、そこに入会すればよいのです。もし自分の趣味にあうフォーラムがなかった場合は、同じ趣味を持つ人を集めて、自らがフォーラムを設立することも可能です。現在、NIFTY-Serve上には、そのようなフォーラムが200近く存在し、それぞれ独自の運営がなされています。BBSやCBシミュレータ（オンライン上で複数の人が会話を楽しむもの）をニフティが、各種サービスを提供会社が運営しているように、フォーラムは会員とその代表が運営しているサービスなのです。

それでは、このフォーラムについて見ていきましょう。

●フォーラムの種類

先ほども触れたように、フォーラムは、ある決まったテーマにそって分けられています。たとえば、TOWNS専用のフォーラムとしてはFM-TOWNSフォーラムがありますし、富士通のパソコン全般を扱うフォーラムとしてはFMフォーラムがあります。同様に、OASYSフォーラムや、映画フォーラム、スキーフォーラム、C言語のフォーラムなど、200近い種類のフォーラムが存在します。

フォーラムのサービスとしては、掲示板への書き込み、ソフトウェアの登録、リアルタイムでの会議などが主なものです。これらの運営は、会員自らが行います。しかし、数百～数千人、大きくなると数万人にも達する会員がいるようなフォーラムの場合、さまざまな問題が発生します。問題を起こすことなく、スムーズに運営を行うために、SYSOP(シスオペ)と呼ばれるフォーラムの代表者がいます。ほとんどのフォーラムは、このSYSOPが企画して設立したもので、その企画に賛同したものがフォーラムに入会するという形になっています。

ただし、FM-TOWNSフォーラムのように、富士通などの企業が運営しているフォーラムもあります。これらのフォーラムのことを、特に「ベンダーフォーラム（企業主宰のフォーラム）」と呼びます。これに対して、一般の人がSYSOPをしているフォーラムを「一般フォーラム」と呼びます。FMフォーラムは一般フォーラムにあたります。

ベンダーフォーラムには富士通主宰のTOWNSフォーラムやOASYSフォーラム、エー・アイ・ソフト㈱などのソフトハウスが主宰している各種フォーラムがあります。ベンダーフォーラムは、実際に企業が運営しているフォーラムなので、その企業へのユーザーの要望などを直接吸収できるなどの利点があります。そのほかにも、新製品の情報やイベントの情報、バグへの対応など、迅速な対応が望めます。NECフォーラムやシャープフォーラムなどはベンダーフォーラムではなく、一般フォーラムです。

SYSOPは、ニフティからさまざまな権利を委譲されています。会員入会の承認をはじめ、発言の移動や会議室の設置、さまざまなサービスの開始の決定など、フォーラムにおけるほとんどすべてのことをSYSOPができるようになっています。さらに、SYSOPを補佐する者として、SUBSYSOP（SUBSYS）と呼ばれる者と、フォーラムを盛り上げる「スタッフ」と呼ばれる人たちが存在します。これらの人たちは、SYSOPが一般の会員の中から任命します。これらの人々は「SYSOP陣」、または「スタッフグループ」と呼ばれ、フォーラムを円滑に運営できるように日々努力しています。

フォーラムの会員は、これらスタッフグループとともに、日頃からテーマに従った会議を行ったり、ソフト作成のテクニックを教えてもらったり、今日あったできごと、来月行われるイベントのことなど、フォーラムのさまざまなサービスを駆使して自分に必要な情報を入手します。慣れてくれば、自分からこれらの情報を提供していき、おたがいに向上できるようになるでしょう。

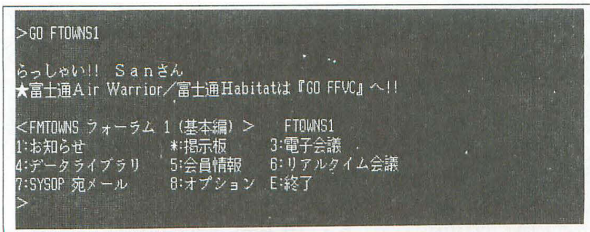
フォーラムは趣味が同じ人々が集まっているせいか、純粋に趣味を中心に語り合っています。その趣味は、パソコンであったり、宇宙であったり、SFであったり、目的もさまざまですし、内容もいろいろですが、本当に純粋な会話を楽しむことができます。また、趣味にそった話以外にも、雑談をしている場もあります。多くのフォーラムを回る必要はありませんが、1つくらいは本当に自分の居場所といえるようなフォーラムを見つけるとよいでしょう。

```
>GO FTOWNS1

らっしゃい!!　Sanさん
★富士通Air Warrior／富士通Habitatは『GO FFVC』へ!!

<FMTOWNS フォーラム 1（基本編）>　　FTOWNS1
1:お知らせ　　　　　*:掲示板　　　3:電子会議
4:データライブラリ　　5:会員情報　　6:リアルタイム会議
7:SYSOP 宛メール　　8:オプション　E:終了
>
```
Fig.4-7　フォーラムのトップメニュー

●フォーラムのサービス

フォーラムは、8種類のサービスからなっています。以下、そのサービスを簡単に説明します。

① お知らせ（ANN）

フォーラムからのお知らせを掲載します。一般会員は参照するのみです。

② 掲示板（BUL）

フォーラムごとの電子掲示板です。会員は自由に扱うことができます。

③ 電子会議室（MES）

最大20種類のテーマごとに、さまざまな議論を行う場所です。雑談もここで行います。

④ データライブラリ（LIB、DL）

フリーソフトウェア、各種資料、会議室のログなどを格納する場所です。

⑤ 会員情報（MEM）

フォーラムに入会している会員の情報を参照します。

⑥ リアルタイム会議（RTC）

最大2チャンネルのリアルタイムな会話を行うことができます（チャット機能）。

基本的にフォーラムの趣旨にそった会話を楽しみます。

⑦ SYSOP宛メール（SYM）

SYSOPに直接メールを送信する機能です。

⑧ オプション（OPT）

利用する会議室の選択や、個人情報の変更などを行うことができます。

これらのサービスは、SYSOPの判断によって、使用できる場合とできない場合とがありますので、注意が必要です。ほとんどのフォーラムでは、③の会議室と④のデータライブラリを目玉としています。フォーラムの中には、リアルタイム会議も主な機能の1つとして設定しているところもあり、フォーラムによって、その内容もさまざまです。掲示板は、「売ります、買います」コーナーとして使用されていることが多いのですが、設定されていないフォーラムも多いようです。

●会議室

フォーラムは、ある特定のテーマに興味を持った人が集まったものと述べましたが、そのテーマについて議論を行う場所が、この会議室です。NIFTY-Serveでは、1つのフォーラム当たり、会議室を最大20個持つことができます。各会議室では、テーマに従った議論を続けていくことができます。議論は、書き込まれた発言（アーティクル）に対してコメント（レス：レスポンス）をつけたり、さらにコメントを続ける、新しい議論を始める、などのプロセスで行われます。

TOWNSに関係する会議室は、次のフォーラム（Tbl.4-3）にあります。

では、Tbl.4-3のうちFM-TOWNSフォーラム（基本編）（FTOWNS1）の会議室がどのような構成になっているかを見てみましょう。Fig.4-8がFM-TOWNSフォーラ

フォーラム名（GOコマンド）	フォーラムの内容
FM-TOWNSフォーラム(FTOWNS) 基本編（FTOWNS 1） 応用編（FTOWNS 2） ビジュアル通信（FFVC）	富士通が主宰するTOWNS専用フォーラム。システムソフトのQ&AからTownsGEARやゲームの話題。TownsVNETやHabitat等のビジュアル通信などの話題を扱っている。会議室すべてがTOWNSの話題
FMフォーラム（FFM） 総合案内（FFMINFO） ユーザー館（FFMUSER） プロフェッショナル館（FFMPRO） ホビー館（FFMHOB） 音楽・画像館（FFMAV）	富士通パソコンのユーザーが主宰している。目的ごとにフォーラムが分割されており、用途に応じた利用が可能。WindowsやGNU関連はFFMPRO、TOWNS全般はFFMHOB、音楽や画像関連はFFMAVに専用の会議室が設けられている
ピクチャーサポートフォーラム(FPICS) スタジオ（FPICST） ギャラリー（FPICGL）	画像全般を扱うフォーラム。TOWNSの画像処理ツールの代表「EAST-RAY」を正式にサポートしている会議室がある
MIDIフォーラム（FMIDI） Users'（FMIDIUSR） Data（FMIDIDAT）ほか	MIDI全般について扱うフォーラム。MIDIに関するさまざまな議論を行っているFMIDIDATには、FM系のパソコン専用の会議室が設けられている

Tbl.4-3 NIFTY-ServeのTOWNS関連会議室

```
: FM－TOWNSフォーラム(基本)会議室
:
: 番号  発言 (未読)   最新   会議室名
:  1    257 (   0)   5/13   TOWNSインフォメーション
:  2    393 (  15)   5/16   音楽喫茶【Youふぉに～♪】(2)
:  4    254 ( 254)   5/15   絵画喫茶【ふり～はんど】(2)
:  6    955 (   4)   5/16   Developer's SALON(3)
:  7    400 ( 399)   5/13   Gamer's Q&A(2)
:  8    971 ( 407)   5/16   Gamer's SALON(10)
: 10    830 (  16)   5/16   ■トーク広場『まちかど』(10) ～FreeTalk
: 12    138 (  83)   5/16   TOWNS GEAR'S(2)
: 14    919 ( 910)   5/14   データライブラリ・ソフトウェア
: 16    559 (  72)   5/16   総合Q&Aコーナー(4)
: 18    758 ( 170)   5/16   通信ソフトについて(3)
: 20     23 (  23)   5/11   【特設】データライブラリ編集室
```

Fig.4-8 FM-TOWNSフォーラム

ム（基本）の会議室構成です。各会議室でどのような議論を行っているのかは、初心者が見てもわかるように、会議室の名前にその内容を表すキーワードを含めている場合が多いようです。たとえば、音楽関係であれば「音楽喫茶」などがそうです。詳しい内容は、実際に中を覗いてみないとわかりませんが、概略はその名前を見ればわかります。もう少し詳しい内容を知りたい場合は、会議室の最初のほうに「趣旨発言」のようなものがあることが多く、その発言を読めば、概要がわかるようになっています。

「TOWNSインフォメーション」には、富士通からのTOWNSに関する情報が提供されています。音楽喫茶はEUPHONYなどの音楽用ソフトの話題、絵画喫茶はTownsPAINTやその他の画像ツールの話題など、目的別に分割されています。

今まで会議室での議論の進め方を「議論」といってきましたが、実際は本当に気軽な会話という感じで進められています。基本的にはBBSと同じような書き込み方式なのですが、書き込みに対するコメントがつけられることや、特定のテーマにそっているというところがBBSと違うところです。なかには、「会議室」や「議論」という言葉に気後れしてしまう人がいるかと思いますが、そんなことはいっさい気にせずに、気軽に書き込みしてください。

ただし、人の悪口や誹謗（ひぼう）・中傷、まったく趣旨の違う内容の発言、個人的な会話などはしてはいけません。特に、悪口、誹謗・中傷の類の発言は、SYSOPの権限によって削除される場合があります。

各フォーラムには，たいてい「フリートーク」という会議室が存在します。このフリー

トークとは、読んで字のごとく、自由な会話を楽しむ会議室です。先ほど述べたような発言をしないなど、一般的なマナーさえ守っていれば、特にフォーラムに関係のない話題であっても、なんでもOKという会議室になっています。多くの会員は、このフリートークを使って雑談やイベントの企画などを行っています。

●データライブラリ

フォーラムのもう1つの目玉が、このデータライブラリです。データライブラリとは、NIFTY-Serveの会員が作成したソフトウェアやデータなどを登録・使用できるようにする場所で、一般の会員が自由にそのデータを参照することができるようになっています。よくフリーソフトウェアと呼ばれているソフトは、このデータライブラリに格納されています。

フリーソフトウェアの作者は、いろいろな人に自分の作ったソフトを使ってもらおうと考え、このような場所に公開しています。せっかくよい、おもしろいソフトを作ったのだから、みんなでこの環境を共有したい、という思想で公開しているのです。

それに、こういう形で公開すると、自分では気がつかなかったバグや、よりよい機能の追加の要望が出るのではないかと考えて公開しています。ですから、データライブラリの利用者はたんにフリーソフトをダウンロードして使うだけでなく、感想や意見・要望を作者に寄せるというのも、パソコン通信のマナーの1つです。何か気がついたことがあれば、些細なことであっても作者に教えてあげてください。Fig.4-9は、FM TOWNSフォーラムのデータライブラリです。

FM－TOWNSフォーラム(基本)データライブラリ

番号	総数	登録済	最新	ライブラリ名
1	487	(487)	05/14	Free Software (TOWNS OS/V2.1)
2	143	(143)	03/09	作業中(FTOWNS2をご利用ください)
3	58	(58)	03/11	Free Software (Towns GEAR)
4	72	(72)	03/26	Game Software
5	127	(127)	05/15	音楽倉庫(JASRAC管理の音楽データ)
6	139	(139)	05/13	音楽倉庫(JASRACに管理されない音楽データ)
7	256	(256)	05/13	絵画倉庫(TIFF形式)
8	82	(82)	05/13	絵画倉庫(P25, GIF 等, TIFF以外の形式)
10	0	(0)	/	作業用

Fig.4-9 FM-TOWNSフォーラムデータライブラリ

データライブラリもフォーラムの中にありますので、集められているデータはそのフォーラムに関係のあるものばかりになっています。たとえば、画像の形式にはTOWNSで正式にサポートしている「TIFF」形式(マイクロソフトとアルダスが提唱しているイメージ・フォーマット)のほかに、「GIF」(海外のネットワークで主流の画像形式)や、「Q0」(フルカラー画像の形式の1つ),「RGB」(Q0と同様、フルカラー画像形式の1つ)などのさまざまな形式があります。

FM-TOWNSフォーラムでは、TOWNSが話題の中心であるため、登録されている画像データのほとんどはTOWNSの標準画像形式である「TIFF」形式となっています。FMフォーラムでは、TOWNSのほかにもFM-7系列のパソコンの話題も扱っています

ので、「TIFF」形式以外に「MAG」という形式の画像データを扱っています。

逆にNECフォーラムやMacフォーラムでは、「TIFF」形式の画像データはほとんど扱っていません。これは、音楽データでも同様のことがいえます。つまり、自分のパソコンに関係したフォーラムを参照するだけで、自分の必要なソフトウェアやデータを集めることができるというわけです。これが、フォーラムとして分割されているメリットの1つであるわけです。

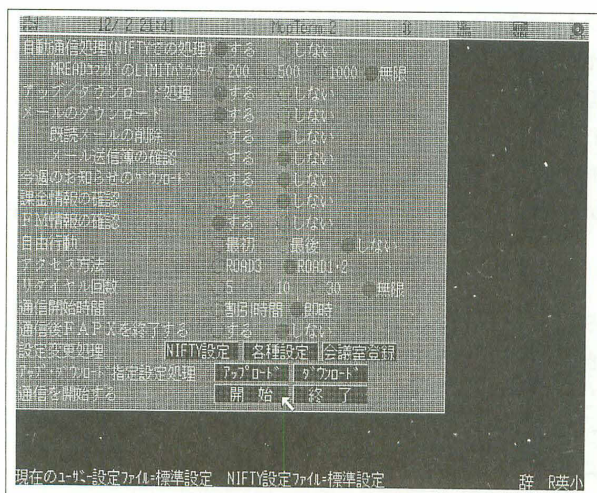



Fig.4-10 MOPTERMの画面

フォーラム名	内　容
ソフトウェアギャラリー（FGAL）	各種ソフト
ウィンドウズフォーラム	各種ソフト
QLDフォーラム（FQLD）	画像データ、画像ソフト
すこやか村情報館（FSKY 2）	JPEG関連ソフト、データ
スペースフォーラム（FSPACE）	宇宙の画像
シャープフォーラム（FSHARP）	画像データ
トライアルフォーラム（FTRIAL）	試食版、デモソフト
etc.	

Tbl.4-4 TOWNSで利用できるソフトウェアやデータが登録されているフォーラム

さて、TOWNSのシステムソフトに収められているWINK（エディタ）、MOPTERM（通信ソフト）、PRNOUT（印刷ソフト）、PANIC BALL 2（ゲーム）、LOOK（マルチビューワー）の5つのフリーソフトウェアも、元来はこのデータライブラリに登録されていたものです。

一般的にフリーソフトウェアというものは、NIFTY-Serveをはじめとするパソコン通信などでしか入手することはできません。ただし例外として、フリーソフトウェアをたくさん集めて、手数料程度で販売している「フリーソフトウェアコレクション」などがあります。これについては後で詳しく説明します（4-5節参照）。

さて、TOWNSで利用できるソフトウェアやデータが登録されているフォーラムは、先ほどあげたフォーラム以外にもたくさんあります。ここでは名前だけあげておきますので、実際にどのようなものが登録されているのかは、自分の目で確かめてみてください。

●リアルタイム会議

フォーラムによっては、このリアルタイム会議をフォーラムの目玉としているところがあります。これは、CBシミュレータと同じく、チャットを行うための機能です。フォーラムの中にあるため、基本的にはそのフォーラムに関する話題について、リアルタイムに

議論を行う場所であるわけです。CBシミュレータとの機能的な違いはありません。

議論を行う場所としては会議室もありますが、会議室での議論は、通常数分から数時間、数日のタイムラグが発生します。その点、リアルタイム会議室では数秒～数分のタイムラグしかありません。しかも、複数の人間が同時に議論に参加できるため、活発な議論を行うことが可能です。したがって、前述の会議室よりも実際の会議に近いといえるのではないでしょうか。

ただし、リアルタイム会議では一度に表示される1人の発言は1行～2行程度ですし、複数の人が話をしていますので、自分の発言はすぐに他の人の発言に埋もれてしまいます。じっくりと議論をしたい場合や、プログラムの質問、イベント等の企画等、発言量が多くなりそうな議論を行うには不向きな場所です。やはり、このような議論を行う場合は、通常の「会議室」を利用することをお勧めします。

なお、前述のTownsVNETのビジュアルチャットは、このリアルタイム会議室を利用して行われます。

以上、NIFTY-Serveのフォーラムについて簡単に説明してきましたが、フォーラムの楽しさは実際に自分で体験してみないとわからないと思います。ぜひ、自分で積極的にフォーラムを活用して、その楽しさ、素晴らしさを知ってください。

TOWNSに関する情報を得るためには、パソコン通信はなくてはならないものです。なかでも上記フォーラムに集められている新作ソフトの情報や、ソフトの活用方法、フリーソフトウェアによるパワーアップなどの情報は、役に立つ情報ばかりです。しかも、その情報は日々更新・増加しているのです。システムCD-ROMに通信ソフトが添付されていたり、モデムを接続するインタフェースがすでに装備されているなど、TOWNSでパソコン通信を行う環境はほとんど揃っています。ぜひ、この環境を利用して、よりよいTOWNSライフを満喫してください。

4-3 富士通Habitat

これまでは、文字を中心とした一般的なパソコン通信について話をしてきましたが、ここでTOWNSならではのパソコン通信の世界を探ってみることにしましょう。

富士通は1990年2月、どこの国にも属さない、新しい国の設立を宣言しました。その名はHabitat国、年齢も身分も、政治すらもまったく関係のない、真の意味で自由な国の誕生です。Habitat国に住む人々は、毎日、「ポピュロポリス」と呼ばれる街にある公園や神殿で、とりとめもない会話や商売、冒険などを楽しんでいます。それでは、ちょっと様子を見てみることにしましょう。

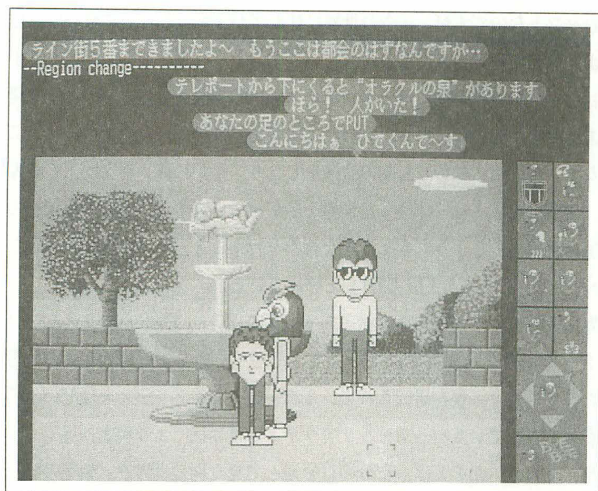



Fig.4-11 人の集まったオラクルの泉

おや？ なにやら泉の前に人が集まっているようです。

どうですか？ 楽しそうでしょ？ これが富士通Habitatの世界です。一見、アドベンチャーゲームのように見えますが、実はそうではありません。この富士通Habitatは、パソコン通信を使って、通信回線の上に作られた架空の世界なのです。

それでは、この富士通Habitatについて、もう少し詳しく見ていくことにしましょう。

1 Habitatとは?

Habitatとは、もともと米国のルーカスフィルムが作成した、ネットワーク上で動作するオンラインアドベンチャーゲームです。そのソフトを富士通がTOWNS用に移植し、NIFTY-Serveと協力して日本でサービスを開始したのが、「富士通Habitat V2.1 L12」です。

ではまず、富士通Habitat（以下、たんにHabitatと略す）の通信システムについて説明します。

利用者は、パッケージソフトとして売られているHabitatを購入し、NIFTY-Serve上で提供されているHabitatのサービスへアクセスします。アクセスが成功すると、そこはすでにHabitatの世界になっています。

たとえば、1つの画面（リージョン）に何人かいると仮定します。Habitatの世界では、参加している人のことを「アバタ」と呼んでいます。いわば、アバタとは利用者の分身なのです。ここで、アバタの1人が何か発言したとします。すると、その発言はリージョンにいるすべての利用者に送信され、Habitat上ではあたかもアバタが発言したかのように見えるわけです。同様に、歩いたり、飛びはねたりした場合も、そのデータが送信され、受信した端末側では「飛んだ」というデータを元に画面を描き換えているのです。このようなデータをたがいに送受信することによって、Habitatの世界は実現されているのです。

つまり、このHabitatというソフトは、パソコン通信を使って、架空の国での会話や

買い物などを楽しむソフトなのですが、架空の世界に住むアバタが、しだいに自らの意思を持ち、ポピュロポリスの中を気ままに歩き回っているかのように感じることがあります。

さらにアバタではなく、自らが実際にポピュロポリスの中で生活しているかのような錯覚を覚えることもあります。森の奥にあるといわれる神殿を、仲のよい友達といっしょに探検したり、みんなで一生懸命に練習した劇の公演をしたり、なかにはアバタ同士で結婚する人もいるなど、現実の世界とは一味違った世界が広がっています。このような架空の閉じた世界で、現実の世界と同じようにさまざまな行為を行うこと、その世界に入り込むことを、「バーチャルリアリティ（人工現実感）」と呼んでいます。

Habitatは、世界に先駆けて、一般家庭にバーチャルリアリティの概念を持ち込んだソフトとして、さまざまな業界から注目されています。ただし、あくまでHabitatの世界はデフォルメされた世界であり、現在研究されているバーチャルリアリティとはだいぶ趣が異なります。現在研究されているバーチャルリアリティの世界は、より現実に近く、より正確なものを目指しており、たとえば、自分の目を通して見た別の世界や、架空の場所での手の動きの再現などを実現しようとしています。

一方、Habitatは、その世界に登場するアバタすべてが、自らの意思と個性を持っています。そのため、無機質になりがちなコンピュータの中のアバタが、本当の人間のように思えてきます。ここが、Habitatがバーチャルリアリティを実現したソフトといわれるゆえんなのです。富士通Habitatは、文字だけのパソコン通信の世界に、グラフィックスを用いた動きや音楽を加え、さらにバーチャルリアリティの要素を組み込み、たんなるコミュニケーションから、「ハイパー・コミュニケーション・ネットワーク」へと進化を遂げた究極のパソコン通信なのです。

注）富士通HabitatはTOWNS以外にも、FMR-50シリーズ用、PC-9800シリーズ用のソフトがありますが、アニメーション表示ができないなど、一部機能に制限があります。それらの機種では表示色数もTOWNSの256色に対して16色表示となっています。

2 Habitat国への入国準備

Habitat国の住民となるためには、さまざまな準備が必要です。282ページで説明したパソコン通信に必要なもののほかに、「富士通Habitat V2.1 L12」(富士通㈱、6,800円)が必要となります。

モデムの接続や設定を終えたら、CD-ROMとプログラムフロッピィディスクをセットして「Habitat」を起動します。しばらくすると、タイトル画面が現れ、次にメニュー画面が現れます。

言い忘れてしまいましたが、Habitatを楽しむ場合は、NIFTY-ServeのIDが必要で

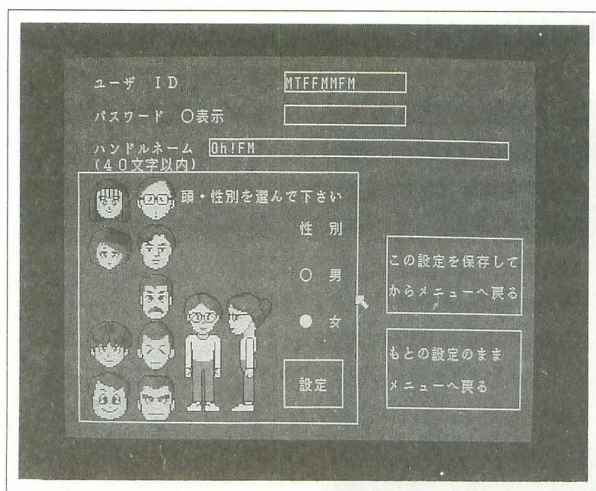
Pht.4-3 富士通Habitat

す。IDを持っていない方は、添付のイントロパックと通信ソフト（MOPTERMやHabitatの通信機能）を使ってIDを取得する必要があります。NIFTY-ServeのIDの取得については、4-2節を参照してください。

最初に設定するのは、電話番号、ユーザー情報、その他の環境などで、メニューの項目に値を入力していくような形式で行います。ここで注意してほしいのですが、これらの設定を行った後は、必ず「スペシャル」の設定の保存をしてください。設定した内容の保存が行われるのは、「設定の保存」か「終了」をメニューから選択したときだけですので、万一の場合、設定した情報が消えてしまうことがあります。

設定する内容の詳細は、添付のマニュアルをよく読んで行ってください。特に電話番号を間違えると、間違えた先にたいへん迷惑がかかりますので十分注意してください。設定する電話番号は、最寄りのNIFTY-Serveへのアクセスポイントの電話番号です。添付のイントロパックにアクセスポイントの一覧が載っていますので、最寄りのアクセスポイントの電話番号を設定してください。モデムの通信速度によってアクセスポイントの電話番号が変わりますので、注意してください。

Fig.4-12 Habitatのユーザ登録

なお、アクセスポイントの回線種別としてROAD 2を使用することは、V2.1 L11以前では不可能[注)]です。L12以後であれば、ROAD 2を利用することも可能です。

注）NIFTY-Serveの富士通画像通信フォーラム（FFVC）のデータライブラリに、ROAD 2からアクセスするためのファイルが登録されています。このファイルを使えば、ROAD 2のアクセスポイントを使用することも可能となります。

次に、Habitatの利用料金について説明します。

Habitatは有料のサービスです。Habitatを楽しむためには、NIFTY-Serveの課金（1分当たり10円）と、Habitatのサーチャージ（1分当たり6円、最大3,600円）が必要です。つまり、合計1分当たり16円の料金ということになります。さらに、課金とは別に、ターフ（住居）の管理費などとして、月300円の税金が必要になります。この税金を使って、アクセスがない月の、ターフをはじめとする、アバタのさまざまなデータの管理を行ってくれるのです。これらの税金についての詳しい説明はマニュアルにありますので、それを参照してください。

課金とは別に、最寄りのアクセスポイントへの電話料金が必要になります。こまめに現在の課金とサーチャージを参照して、無理のないアクセスを心がけてください。課金情報は、NIFTY-Serveの課金情報（GO BILL）で確認することができます。

ただし、サーチャージ料金については、ほかに有料のサービスを使用している場合などは、必ずしもHabitatの利用料金を示しているわけではありませんので、十分に注意してください。なお、電話料金は、この表示には含まれませんので注意が必要です。

3　いざ、Habitatへ!

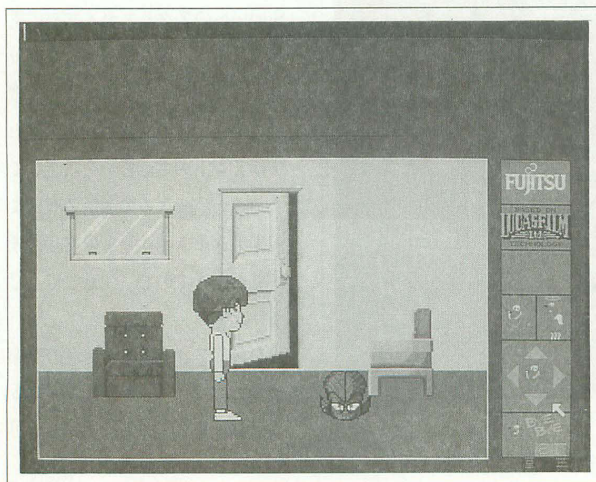



Fig.4-13　アクセス直後のターフ内

すべての環境設定が終了したら、いよいよHabitatへアクセスしてみましょう。メニュー左上の「Habitatへ」というところへマウスカーソルを移動します。そして、そこに表示された電話番号をクリックすると、Habitatにアクセスします。正常にアクセスできた場合は、犬の絵が表示され、すぐにどこかのマンションの一室が表示されます。部屋には環境設定で選んだヘッド（頭。Habitatでは、自分の好きな頭を選ぶことができます）を持ったアバタがいます。このアバタが、今後、ずっとあなたの分身となるわけです。たっぷりと感情移入をしてください。

今、アバタがいる部屋が、ターフと呼ばれる自分専用の家です。ターフは、ほとんどの場合、マンションの一室です。他人が勝手に入ってくることはありません。今後、このタ

ーフが活動の中心になりますから、部屋のある場所は忘れないように注意しましょう。

4 Habitatの操作

まず、Habitatでの基本的な操作を覚えましょう。

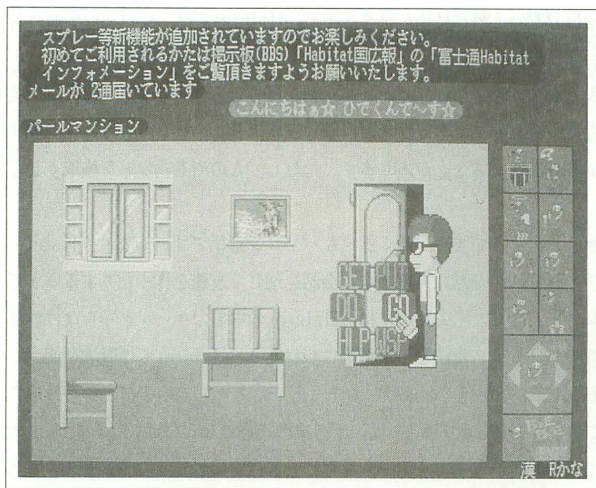
会話を行う場合などの文字の入力にはキーボードを使用します。しかし、会話を除くすべての操作は、基本的にマウスによるコマンドの操作によって行われます。このコマンドには、「マウスコマンド」「ファンクションコマンド」と呼ばれるものがあります。マウスコマンドは、中央部のメイン画面で使われます。たとえば、道に落ちているオブジェクト(物)を拾ったりする場合には、そのオブジェクトをマウスカーソルで指し、右ボタンを押します。すると、マウスコマンドメニューが表示されます。ボタンを押したまま、マウスカーソルを「GET」にあわせてボタンを離します。こうすることによって、オブジェクトを手にすることができます。

Fig.4-14　マウスコマンド選択時の画面

PUTやDOなどの他のコマンドも、基本的にオブジェクトをマウスカーソルで指してから、コマンドの上でボタンを離すことによって使用することができます。マウスメニューの詳しい操作方法については、マニュアルを参照しながら試してみてください。

なお、地面を指して「HELP」してみると、現在立っている場所の住所が表示されます。

ファンクションコマンドは、画面右にあるアイコンに割り当てられたコマンドのことを指します。これらのアイコンを操作することにより、各種アイコンに割り当てられたファンクションコマンドが実行されます。時計のアイコンをクリックすると現在の時刻を表示する、金色の玉をクリックすると現在所持しているトークン(Habitat国の通貨)を表示するなど、アバタを取り巻く環境などに関するコマンドが集まっています。

Habitatを楽しんでいると、ついつい時間のたつのを忘れてしまいがちです。そんなときには、時計アイコンで現在までの時間を表示させ、時間を確認するようにしてください。各アイコンの詳細については、マニュアルを参照してください。

Habitatを終了するときは、アイコンの最下段の「EXITアイコン」をクリックします。確認のために「YES」、「NO」を聞いてきますので、本当に終了する場合は「YES」を選択してください。終了すると、NIFTY-Serveとの接続を終え、Habitatのメニュー画面に戻ります。つまり、この時点で課金、電話料金はかからなくなります。再度、Habitatにアクセスする場合は、「Habitatへ」という項目の電話番号部分を選択してください。Habitatを終了する場合は、「スペシャルメニュー」から「終了」を選択します。しばらくすると、TOWNSの電源が切断され、Habitatを終了することができます。

5 ポピュロポリスの探索

ひととおり操作に慣れたところで、ターフを出てポピュロポリスの街を散歩してみることにしましょう。試しにマウスを扉に持っていき、左ボタンを押して「GO」を選んでください。そう、扉を開けないと外には出られませんね。Habitatでは、行けない場所へ行こうとした場合や、動かせないオブジェクトを取ろうとした場合には、警告のメッセージが表示されます。ただ警告が出るだけでほかに迷惑をかけることはありませんので、最初のうちはいろいろなことを試してみてください。ポピュロポリスのいたるところに、隠れた通路や、アイテムが落ちていることがあります。ただし、人の所有物などを横取りしてはいけません。

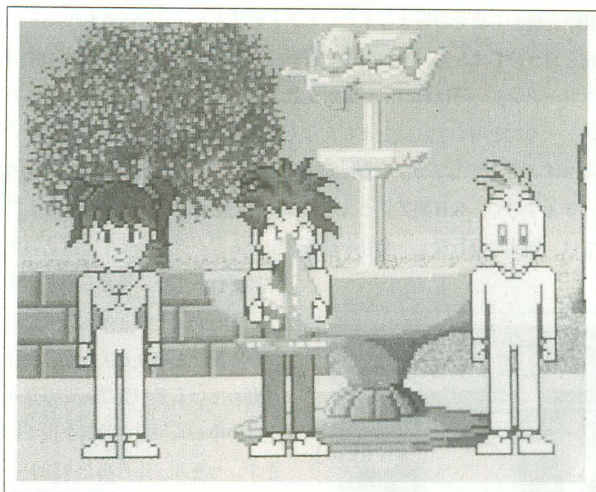
Habitatは一見ゲームのようですが、あくまでもパソコン通信です。つまり、Habitatの最大の目的は、アバタ同士の会話にあります。会話を通じて友達を作ったりすることで楽しみが広がっていくわけです。そのためには、Habitatの中でのルールを守らなければなりません。人の物を取ったり、魔法を目茶苦茶にかけたり（Habitatでは魔法を使うことができます）、嫌われるような発言を続けたりすると、たちまち他のアバタから敬遠されてしまいます。このようなことをすると、他のアバタの迷惑になるだけでなく、Habitatの世界で孤立してしまう可能性があります。そんなことでは、Habitatにアクセスする意味がなくなってしまいますから、絶対にこれらのルールは守るようにしてください。

なお、あるアイテムを使えば、魔法をかけることができます。そのアイテムは、店で売っている場合もありますし、どこかに落ちている場合もあります。ここでは、その効用については特に記しません。自分で見つけてみてください。アバタに聞けば教えてくれると思いますが、その情報をたずねること自体がHabitatの楽しみの1つになるわけです。ただし、くれぐれも魔法の使用には注意してください。最初は仲間うちで使うのが妥当でしょう。

ポピュロポリスの中で最もアバタが集まる場所が「オラクルの泉」と呼ばれるところです。

Fig.4-15 オラクルの泉

ここは、よくアバタ同士の待ち合わせ場所に使われたりしています。目印になりやすく、誰でも簡単に辿り着ける場所であるのも原因の1つですが、オラクルの泉には隠された秘密があるのです。ぜひ自分で、その秘密を探してみてください。

なお、オラクルとはHabitat国を治める神のことで、アバタが困ったときなどに現れ、困ったことを解決してくれます。オラクルはめったに姿を現すことはありません。しかし、どこかでアバタの願いを聞いていてくれます。

なお、1つのリージョン（Habitatの1画面）には、同時に最大6人までのアバタしか存在することができません。6人を超える場合は、ゴースト（幽霊のような存在。ゴーストになると、画面右上に表示されるようになり、その存在（アバタ）はリージョンから消えてしまいます）になってしまい、他の人の会話などを見守るだけになります。元のアバタに戻るためには、6人に達していない、他のリージョンに移動しなければなりません。移動した後、ファンクションコマンドを使えば、アバタの姿に戻ります。

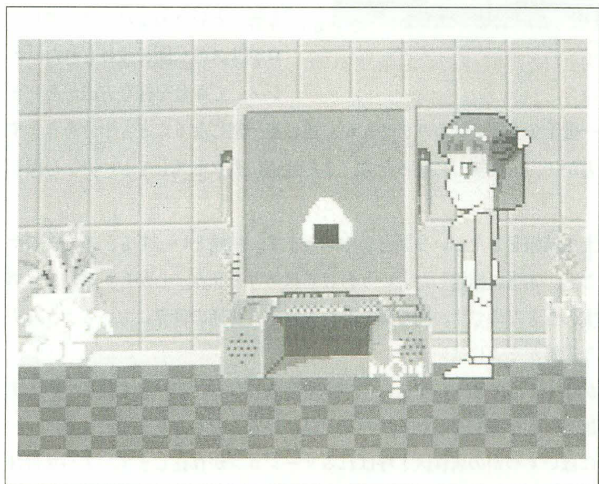



Fig.4-16 自動販売機でオブジェクトを購入しているところ

なお、ゴーストになると扉の開閉が必要でなくなったり、リージョンの切り替えなどが速くなるなどのメリットもいくつかあります。

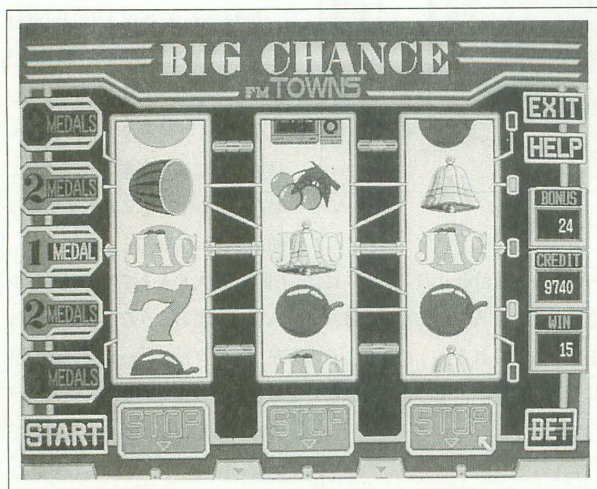
ちなみに、オラクルの泉はいつも賑わっており、すぐ6人以上になってしまうため、その周辺のリージョンにもアバタが多く集まっています。ゴーストになりやすいので気をつけてください。

さて、アバタは、ポピュロポリ

スの各所にある自動販売機から自分の好きなオブジェクトを購入し、自分の所有物にすることができます。物を買うのですから、当然のことながら、お金が必要です。Habitat国の流通貨幣単位は「トークン」と呼ばれ、アバタが1日アクセスするたびに20トークンが支給されます。このトークンを増やすにはさまざまな方法がありますが、最も地道なのが毎日欠かさずアクセスすることでしょう。自動販売機で販売しているオブジェクトは100トークンから購入できますので、5日間アクセスすれば、目的の物を買うことができます。

ポピュロポリスでは、新聞の発行など、会社を経営しているアバタもいます。ボランティアで行っている場合もありますが、トークンと引き換えに販売している場合もあります。その会社に勤めているアバタは、この売り上げの中から一定の給料を得ています。つまり、1日当たり20トークンの支給のほかに、社員になると月給ももらえるというわけです。会社は、すべてアバタの裁量で運営されており、給料についてもさまざまな形態がとられているようです。

Fig.4-17　カジノ

地道に稼ぐのが嫌いで、働くのも嫌いというあなたには、ポピュロポリスの公園に設けられた「カジノ」でお金を稼ぐ方法があります。カジノでは、一攫千金も夢ではありませんが、逆に無一文になることも十分あります。すべては運任せ、万が一、一文無しになったら、また地道にアクセスしてトークンを稼ぎましょう。

最近、アバタ同士で結婚をしたという話をよく聞きます。結婚といっても、あくまでポピュロポリスでのこと、本当に結婚したというわけではありません。しかし、ポピュロポリスの世界では現実のことなのです。同じ顔をした夫婦や、普通の世界にもいるような夫婦など、さまざまな夫婦がそこにはいます。

夫婦とまではいかなくとも、親子になったアバタや恋人になったアバタも数多くいます。郊外の公園などではデートを楽しんでいるアバタを見かけることもあります。

ポピュロポリスにはいくつかの居住区と呼ばれるリージョンが存在します。アバタの住むマンションがある所です。この居住区は1つの町と考えられており、各々の町には町長がいます。町長はイベントの立案をしたり、各町内に設置されている掲示板の管理をした

りしています。町長は、その町に住むアバタの中から選挙によって選び出されたのです。どうですか？　まるで本当の町みたいでしょう？

このほかにも、ポピュロポリスには苦情や要望の窓口となる市役所、他のアバタへの連絡に使用される掲示板、簡単に移動するためのテレポーテーションブース、所有している各アイテムをトークンに替えてくれる質屋さん、性転換をするクリニック、服の色を変えるスプレーを売っているスプレーショップ、迷路のような迷いの森、謎の神殿など、さまざまな施設があります。

さらに、ウルトラクイズ、数名で行われる劇、運動会など、さまざまなイベントが行われています。これらはすべて、アバタ同士で相談して実現しているイベントなのです。これらのイベントはいたるところで行われていますので、街にある掲示板をながめてみるとよいでしょう。

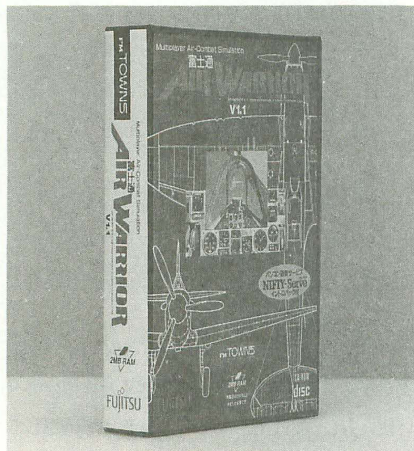
掲示板の使い方は簡単で、マウスコマンドで掲示板を「DO」すれば、OKです。掲示板の中を参照する場合も、見たい項目をクリックするだけでよく、さまざまな操作はすべてアイコンで行うことができます。詳しい使い方については、ぜひマニュアルで確認してみてください。

さて、ざっとHabitatの世界、ポピュロポリスの様子を説明してきましたが、ここに書いたことですら、１日やそこらですべてを回ることはできません。Habitatにはまだまだいろいろな楽しみ方があると思います。それは、みなさん自身が探す、いや作り出してみてください。Habitatはアバタが作る世界なのですから。

それではみなさん、ゆっくりとHabitatの世界を楽しんでください。

4-4 富士通Air Warrior

1992年４月１日、富士通は、Habitatに続く、ハイパー・コミュニケーション・ネットワークゲームである、「富士通Air Warrior」のサービスを開始しました。この富士通Air Warrior（以下、A.W.と略す）は、TOWNS初の本格的フライトシミュレータです。それも、たんなるフライトシミュレータではなく、電話回線を使って結ばれた複数の人間が、ある仮想的な世界を舞台にして、実戦さながらの空中戦を体験できるという、画期的なソフトなのです。多くのユーザーをとらえて離さないA.W.の魅力とは何なのでしょうか？　これからいっしょに探ってみましょう。

1 富士通Air Warriorとは?

Pht.4-4 A.W.のパッケージ

A.W.は、米国Kesmai社が開発したオンラインフライトシミュレータゲームです。それを日本のNIFTY-Serve上に移植し、TOWNS用のソフトとして発売したのが、「富士通Air Warrior V1.1」(富士通㈱、7,800円)です。

フライトシミュレータとは、パソコン上で飛行機の離着陸や戦闘などを、実戦さながらにシミュレートするゲームのことをいいます。A.W.は、飛行機のフライトシミュレータとしてはTOWNSでははじめてのソフトになりますが、フライトシミュレータ全般から見ても非常に優れたソフトです。ユーザーは、電話回線を使ってNIFTYのA.W.のサービスに接続します。すると、そこには3国に分かれた架空の世界が存在します。ユーザーは、そこで戦闘機を操って敵機との戦闘を行います。この戦闘機を操縦する部分が、フライトシミュレータになっているわけです。

フライトシミュレータソフトでは、飛行機の離着陸、敵機との戦闘などをシミュレートします。しかし、これまでの多くのソフトでは、戦闘している相手の飛行機はコンピュータが制御していました。そのため、ある程度、決まったパターンで攻撃、回避を行うことが多かったのです。慣れてくると、敵機の行動がある程度予測できてしまい、負けることも少なくなり、ゲーム自体が単調になりがちでした。しかも、基本的には単独で行動しなければなりませんし、他人との連携プレイを行うこともほとんどできません。

しかし、A.W.では、通信を利用して複数の人間が同時にゲームに参加することができるようになりました。そのため、敵や味方も自分と同じく、人間が操作する飛行機で登場します。人間が操作するわけですから、決まったパターンも存在しませんし、味方と共同作戦を行うことも可能です。1人で行うゲームと比較しても、10倍も100倍も楽しいのは、対人間との戦い、人間との協力ということにほかなりません。

2 HabitatとAir Warrior

ここで簡単に、同じオンラインゲームのHabitatとA.W.を比較をしてみましょう。

まず、Habitatと大きく違うのは、Habitatが会話を目的として、日常生活の仮想現実感を体験するのに対して、A.W.は戦闘を目的として、戦争の仮想現実感を体験するところにあります。すなわち、Habitatは友達を多く作り、架空の世界で日々を過ごすのが目

的なわけですが、A.W.では敵機と対戦したり、敵国の基地を占領して点数を稼ぐという、まったく反対の目的になっているわけです。

もっとも、A.W.は敵機を撃墜することだけが目的ではありません。敵との戦いを通して戦友ができることはよくありますし、敵国の中にも、よい意味でのライバルができることもあります。戦いの中で得られた友人関係には貴重なものがあります。こういう点では、友人を作ることを目的としたHabitatと共通する部分もあります。そのほかにも、戦場に向かうまでの間、会議室でチャット形式で会話を楽しむこともできます。作戦の打ち合わせをしている場合もありますが、日常的な会話を行うことも多いようです。戦闘に比べると会話は二次的なものですが、Habitatと同様に、楽しいおしゃべりを楽しむこともできます。

3　Air Warriorの世界

ここで、A.W.の概要を紹介しましょう。

A.W.の舞台は、第2次世界大戦の頃の架空の戦場です。現在は2種類の戦場（「シアター」と呼ぶ）があり、片方を「ヨーロピアンシアター」（ヨーロッパをイメージした戦場）、もう一方を「パシフィックシアター」（太平洋をイメージした戦場）と呼んでいます。各々のシアターは、さらにA、B、C、3つの国に分かれており、常時、この3国間で戦闘が行われています。プレイヤーは、この3国のいずれかに所属しなければなりません。所属する国はプレイヤーが任意に選択することもできますし、亡命することによって、後で所属する国を変更することも可能です。

国を選択した後、プレイヤーは自国にあるいくつかの基地の中から任意の基地を数字で選択します。このとき、使用できる基地は状況によって変わってきますので、基地の情報を参照して現在使用できる基地を確認してください。

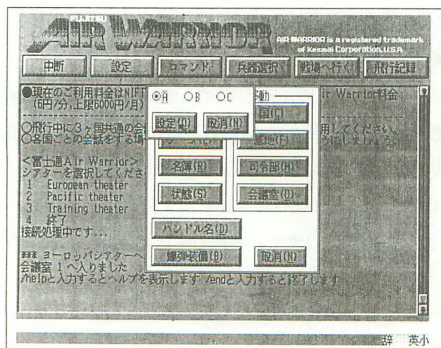



Fig.4-18　国選択画面

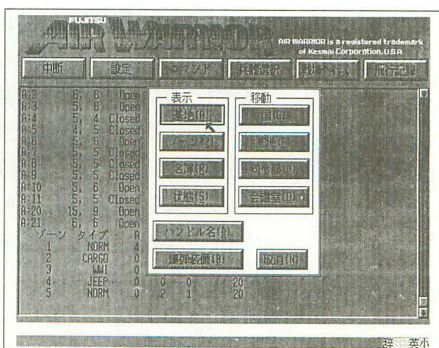



Fig.4-19　基地情報表示

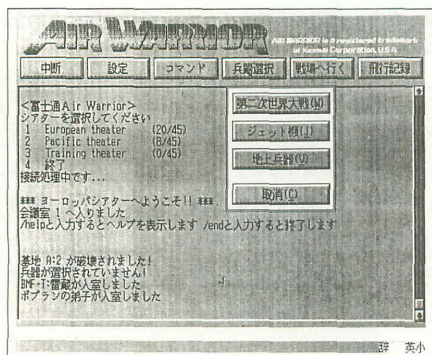



Fig.4-20(a)　機体選択画面

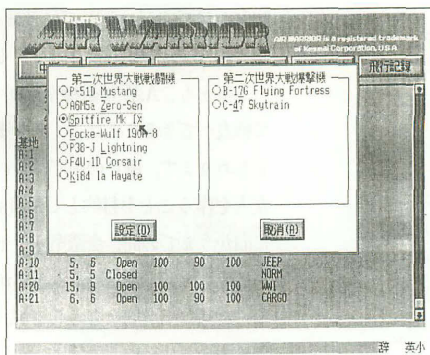



Fig.4-20(b)　機体選択画面

次に、自分が搭乗する飛行機を選択します。ヨーロッパではスピットファイヤ、太平洋では零戦など、戦闘地域にあわせて自分の好きな機体を選択することができます。

通常の戦闘機のほかに、爆撃機や輸送機、戦車、ジープなどを使用することもできます。機体の選択が終われば、後は戦場に出て、実際に飛行、戦闘を始めることになります。見事、敵機を撃墜し無事生還すると、高いポイントを得ることができます。結局、このポイントが多い人ほど優れたプレイヤーだといえます。このポイントについては、後ほど詳しく説明します。

A.W.では、単独行動のほかに、同じ国の戦友と共同作戦を行うこともできます。共同作戦には、爆撃機の護衛や、爆撃機のガンナー（機関銃手）として乗り込むなど、いろいろな形での参加のしかたがあります。作戦を立てる場合は、飛行する前に会議室で他のメンバーと会話をして決めます。

ここで、会議室をはじめとする、A.W.での会話の方法について説明します。

会議室には、各国ごとに共通の会議室と、各基地ごとに設置されている会議室とがあります。当然、各基地ごとに設置された会議室には、他国のメンバーが入ってくることはできません。したがって、秘密の作戦を行う場合は各基地の会議室で行います。基地への移動を行うと、自動的にその基地の会議室へと移動したことになります。

もう1つの会話の方法として無線があります。A.W.には、基地と会議室のほかに無線室が存在します。通常、無線は飛行機同士の会話を行うために設けられていますが、無線室を利用すると、地上から飛行機に対してメッセージを送信することができます。無線のチャンネルは1から999まであり、どのチャンネルを使ってもよいことになっています。ただし、1は各国共通のチャンネル、11が各国専用のチャンネルというように、特別なチャンネルも存在します。

無線室への移動は、「/T チャンネル番号」と、キーボードから入力すれば行うことができます。戦闘中の無線の方法については、後述します。

さて、今まで大げさに「作戦」という言葉を使ってきましたが、「どこどこに攻撃しに行こうか？」「よしいいね，じゃあ行こう」というように、すごく気軽なものです。しかし、敵国も同様に共同作戦によって攻撃をしかけてきますので、チームワークと自らのテクニックを駆使して、戦闘を繰り広げることになります。

4 Air Warriorの準備

A.W.に参加するためには、前述のソフトウェアとモデムが必要です。さらに、NIFTY-Serve上でサービスが行われますので、NIFTY-ServeのIDが必要です。

A.W.のパッケージを購入すると、中にはCD-ROMとシステムフロッピィディスク、A.W.の操作マニュアル、2つのシアターの地図、インストール方法などが記述された補足説明書などが入っています。CD-ROMには、各飛行機の機種データや、コックピットの画像データなどが格納されています。システムフロッピィディスクにはA.W.のシステム本体が入っています。

起動するには、CD-ROMとシステムフロッピィディスクをセットして電源を入れればOKです。このとき、システムフロッピィディスクには、ユーザーが設定するさまざまな情報が書き込まれますので、あらかじめTownsMENUなどでディスクの複写をしておいてください。その後は、パッケージに添付されていたフロッピィディスクは使用せず、複写したフロッピィディスクを使うようにしてください。

「はじめにお読みください」と書かれた補足説明書には、フロッピィディスクやハードディスクにA.W.の飛行機のグラフィックデータなどをインストールする方法が記述されています。ハードディスクにインストールすれば、CD-ROMからのデータの読み込みに30秒ほどかかっていたのが、5秒程度まで短縮されます。ただし、システムをハードディスクにインストールすることはできません。したがって、常時、CD-ROMはセットして

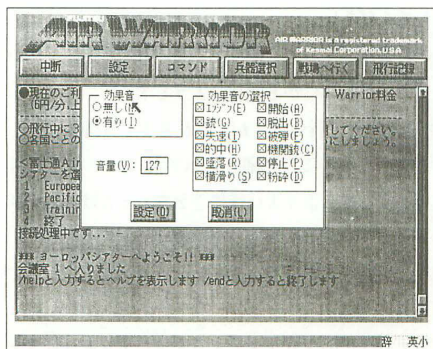



Fig.4-21 環境設定メニュー

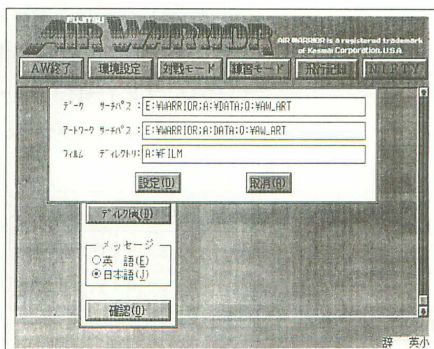



Fig.4-22 ディレクトリメニュー

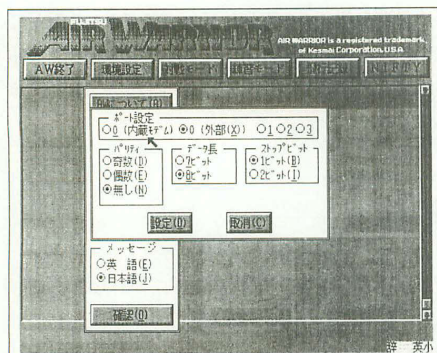



Fig.4-23 通信環境設定画面

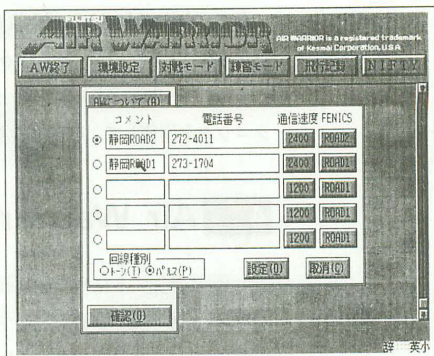



Fig.4-24 AP設定画面

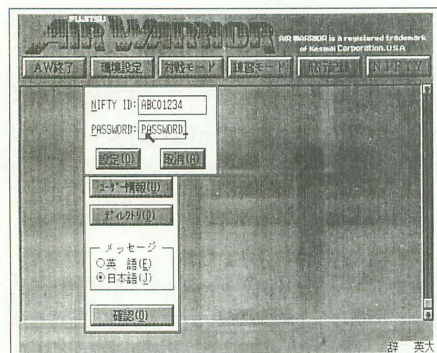



Fig.4-25 ユーザー情報設定画面

おく必要があります。無理に複写してソフトを起動しても、正常に動作しない場合があります。

通信環境の設定や、アクセスポイントの設定、ユーザー情報の設定は、ほとんどマウスで行うことができるようになっています。自分のマシン環境、アクセスポイントなどにあわせて環境を整えてください。

なお、A.W.で使うNIFTY-ServeのID、パスワードは、通常NIFTY-Serveで使用しているものを使います。IDを持っていない人は、A.W.のパッケージに添付されているイントロパックを使ってIDの取得を行ってください。IDの取得は、システムCD-ROM添付のMOPTERMを使うか、A.W.の通信機能を使って行ってください。NIFTY-ServeのIDの取得方法は、4-2節で説明してありますので、そちらを参照してください。A.W.の通信機能については、詳しくはマニュアルを参照してください。

なお、キーボードは自機を操作するのに必須ですので、持っていない方は用意しておいてください。テンキー付きのキーボードのほうがなにかと便利なようです。

A.W.の操作は、キーボードとマウスを併用して行いますが、慣れるまでは時間がかかります。ちなみに、急旋回などの操作はマウスでは難しいようです。よりよい操作性を求める方は、別売りのアナログジョイスティックを使うことも可能です。現在、対応しているジョイスティックを表に示します(Tbl.4-5参照)。

機種名	販売会社名	価格	備考
CZ-8NJ2	シャープ㈱	23,800円	据え置き型
XE-1AP	電波新聞社	13,800円	ハンディ型

Tbl.4-5 対応アナログジョイスティック

据え置き型のジョイスティックは、テンキー付きキ

ーボードほどの大きさがあるため、設置場所を考える必要があります。その点、ハンディ型は両手で持つことができるため、場所はあまりとりません。どちらのアナログジョイスティックも、マウスと比較すると非常に操作性がよいのですが、どちらかといえば、据え置き型のほうが場所をとることを除けば扱いやすいのではないでしょうか。

これで、A.W.の準備はすべて終わりました。では、さっそく起動してみましょう。

5 飛行訓練をしてみよう

前にも述べましたが、A.W.は本格的なフライトシミュレータです。つまり、シューティングゲームなどとは違い、本物さながらの操作をしないと離陸することすらできません。運よく離陸できたとしても、空中で思うように行動することもできません。ましてや着陸などできるはずもありません。しかも、相手は意思を持って、あなたを襲ってきます。何の準備もせずに戦場に出たら、敵の標的になるだけです。撃墜されても何度でも戦場に出ることはできます。しかし、ただ撃墜されているだけにもかかわらず、課金だけは無情にも加算されていきます。誰でも最初は訓練を重ねてから実戦に出ます。A.W.では、それを考慮して、事前に飛行訓練を行うことができます。

まずは、その訓練モードで離陸、着陸の訓練をしてみましょう。

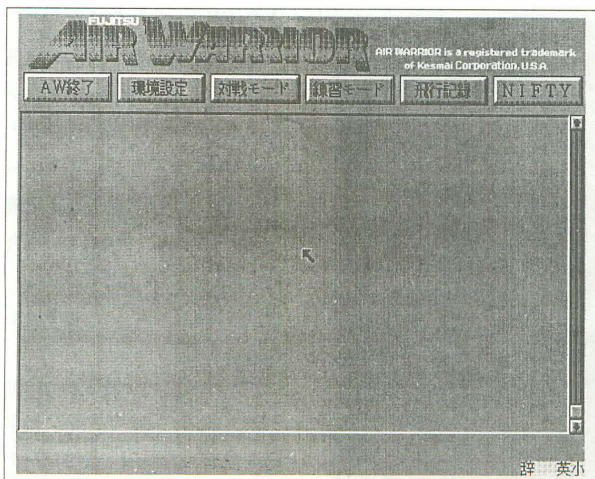
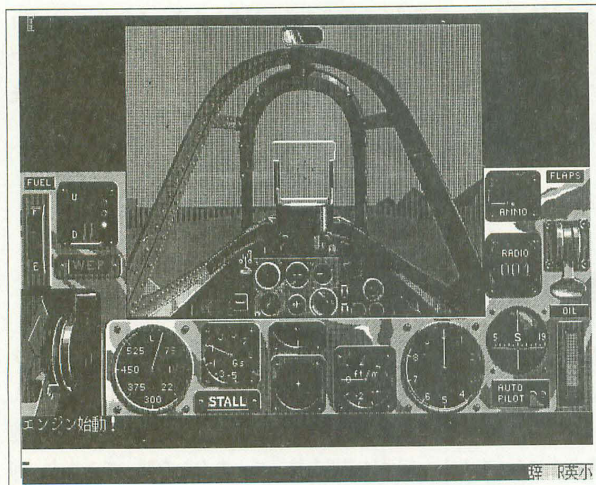
A.W.の画面には、大きく分けて2つの種類があります。1つは、これまで通信環境の設定などを行っていたメニュー形式の画面（以後、これを「メイン画面」と呼びます）で、もう1つが、これから飛行や戦闘を行う画面（以後、「戦闘画面」と呼びます）です。メイン画面には、センターに接続する前と、接続した後がありますが、基本的な操作は両者とも変わりません。

Fig.4-26 起動後のメインメニュー

なお、ここではセンター接続前を「練習モード」、接続後を「対戦モード」と呼びます。

ここでの操作方法は、実戦（オンラインでの対戦モード）と基本的には同じです。したがって、実戦での操作感覚を養うにはおおいに効果があります。練習モードでできない操作は、機銃の操作と爆

Fig.4-27 コックピット

弾の投下、会話関係です。これらの操作については、対戦モードで学ぶ必要があります。

では、いよいよ訓練の開始です。飛行するたびに飛行機を変えることができますので、好きな飛行機を選んで戦場へ向かいましょう。メニューから戦場へ行くコマンドを選択してください。画面は、戦闘機のコックピットになったはずです。最初は目の前に並んだ計器の多さに面食らうかもしれませんが、すぐに慣れることと思います。それぞれの計器の見方、意味についてはマニュアルを参照して、よく理解しておいてください。

●離陸

戦場に出た直後、あなたの乗った機体は滑走路の上にあります。

では、さっそく離陸してみましょう。離陸するためには、いろいろな準備が必要です。揚力を得るためにフラップを下げます（Wキーで下げる）。

次に、操縦桿（マウス）を中央に戻します（マウスなら左ボタンをダブルクリック、ジョイスティックの場合はそのまま）。ラダー（方向舵）が中央にあることを確認しましたか？ 中央にない場合は滑走路から外れてしまうので、中央に戻してください（Sキーで中央に設定）。

では、いよいよエンジンの始動です。テンキー側ではない、数字の8のキーを押してください（テンキーの8は「視界前」に割り当

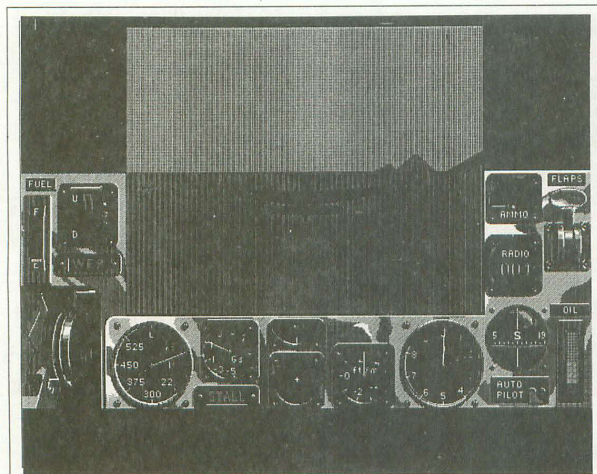



Fig.4-28 離陸後の自機を後方から見たところ

てられている)。すると、エンジン音が低く響いてきます。エンジンが始動しはじめたら、次はスロットルを全開にします (SHIFTキーを押しながらCキーを押さえる)。スロットルが全開になると、徐々に速度が上がっていきます。失速危険速度を超えると、計器のランプが消え、機体は静かに上昇を始めます。上昇を始めたら、車輪を格納しましょう(;キー)。速度がある程度出てきたら、フラップを水平に戻します (Eキーで上げる)。

後は操縦桿を操作し、上昇角度や方向を設定します。このとき、あまり上昇角度が大きすぎると失速しますので、注意してください。

これで無事離陸成功です。周囲の景色を確認して、自分が空中にいることを確認してみてください。と、言葉では簡単にいえるのですが、実際には何度か失敗を繰り返すのではないかと思います。マニュアルにはていねいに操作方法が示されていますので、それに従って何度も繰り返し練習すれば、すぐに離陸できるようになるでしょう。

●空中での動作

ジョイスティックを使わない場合は、マウスが操縦桿のかわりをします。ラダーの操作はキーボードから行います。ジョイスティックを使用すると、操縦桿とラダーの両方を操作することができます。操縦桿は上昇や下降、旋回などの操作を行うために使用します。ラダーは微妙な方向の調整や小回りを行う場合などに使用します。一般的に、マウスでの操作のほうが難しいので、十分に練習を重ねてから実戦に移るとよいでしょう。

ここでは、マウスでの操作を例にとって説明します。

飛行するためには操縦桿とラダーだけで他の操作はほとんど必要ありません。操縦桿を前に倒す(マウスを奥へ)と機体は下を向き、手前に引く(マウスを手前へ)と上昇します。操縦桿を左右に倒す(マウスを左右へ)と機体が傾きますので、傾いた状態で操縦桿を引くと、その方向に旋回を始めます。後は、この操作の組み合わせによって、さまざまな飛行を行うことができます。

左に、よく使うと思われるキー操作の一覧を示します。

このほか、レーダーからの情報を見ることができます。PF1キーを押すと画面が切り替わり、自分の周囲の様子を映し出してくれます。自機は画面中央に「+」で

フルキー	そのほか	意味
E (>)	テンキーの「3」	フラップを下げる
W (<)	テンキーの「1」	フラップを上げる
A	――――	ラダーを左に
S	――――	ラダーを中央に
D	――――	ラダーを右に
8	――――	エンジンのON/OFF
空白	――――	ブレーキ
;	――――	脚(車輪)の上下
C	マウスの右+前	スロットルの上昇
SHIFT+C	――――	スロットルを100%上昇
V	――――	スロットルの下降
SHIFT+V	マウスの右+手前	スロットルを0%に下降
F	マウスの左	機銃の掃射
ESC	――――	ESCコマンドの入力
ESC+E	――――	終了(搭乗兵器から下りる)
ESC+P	――――	パラシュートによる脱出
ESC+/	フルキーの「/」	無線による会話

Tbl.4-6 A.W.のキー操作

フルキー	テンキー	方向
G＋H＋K	8＋4＋5	左前方斜め上方向
G＋L＋K	8＋6＋5	右前方斜め上方向
M＋H＋K	2＋4＋5	左後方斜め上方向
M＋L＋K	2＋6＋5	右後方斜め上方向
G＋H＋J	――――	左前方斜め下方向
G＋L＋J	――――	右前方斜め下方向
M＋H＋J	――――	左後方斜め下方向
M＋L＋J	――――	右後方斜め下方向

Tbl.4-7　飛行中の視界のキー操作

示されています。飛行中は、キー操作によって周囲の様子を見ることができます。視界については、マニュアルに記載されていますが、実はそれ以外にもいくつかの方向を見ることができます。Tbl.4-7にまとめてみましたので、参考にしてください。表はマニュアルの記述方法に従っています。

なお、真後ろを見た場合（フルキーのM、テンキーの2）の視界は、バックミラーに映った画面です。したがって、左右逆に映った画面ですので、戦闘中混乱しないようにしてください。

●着陸

さて、一般的に離陸よりも着陸のほうが難しいとされています。現在、市場に出回っているフライトシミュレータのほとんども着陸のほうが難しくなっています。数百ノットの速度で、しかも数百フィートから数千フィートの上空から、地上（または海上）の滑走路へ降り立つわけですから、簡単であるはずがありません。

着陸は、着陸する滑走路へ機体の方向をあわせることから始まります。はるか上空から見た滑走路は灰色の線にしか見えませんが、レーダーなどで確認しながら、ラダーなどを使って自機を滑走路の延長線上に持ってきてください。

方向が決まったら、十分に高度を落とします。高度は1000フィートから500フィート程度が適切でしょう。滑走路の距離に比較してあまりにも高度があるようでしたら、無理をせず、高度を十分落としてから再度挑戦してください。滑走路との距離によって適切な高度はつねに変化しますので、着陸に適当な高度は経験からつかむようにしてください。

高度を落とし、滑走路が近づいてきたら、速度の調節に入ります。

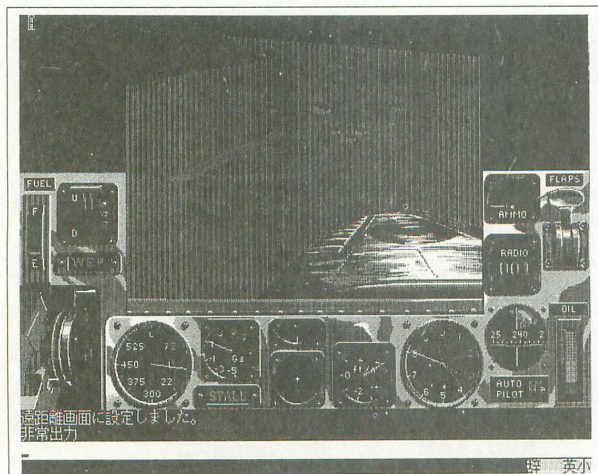



Fig.4-29　上空から見た滑走路

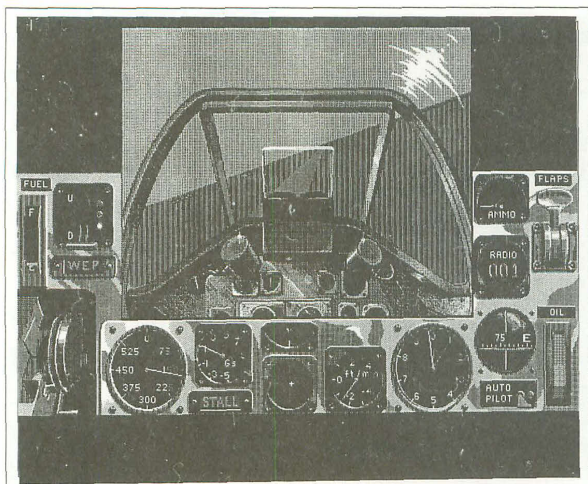



Fig.4-30 着陸間際

降下するにつれて速度は上がりがちですが、スロットルを調節して150ノット以下に速度を落とします。機種によってはエアブレーキを搭載しているものもありますので、空白キーを使って速度を落としてください。逆に、速度を落としすぎて失速しないように注意してください。

速度が150ノット以下になったら、車輪を下ろします（；キー）。着地するときには、機体が左右に傾かないように、また、急な角度で進入しないように、細心の注意を払ってください。

着地時に機体が水平に近いほどよいでしょう。着地時に角度があると機体がバウンドしてしまう場合があります。バウンドしてしまうと、ふたたび自機は上昇を始めてしまうか、運が悪ければ滑走路に激突してしまいます。バウンドしないようにするためには、フラップを上げて下向きの力を加えるなどの方法があります。着陸の間際に機体が水平であれば、バウンドすることはほとんどないでしょう。

無事着地できた場合は、ブレーキをかけます。空白キーを押し続けて、速度が0になるのを待ってください。速度が0になり、完全に機体が停止したら、エンジンを止めます。これで着陸完了です。離陸から着陸までを1つの作戦行動とした場合、エンジンを止めて機体から降りて、ようやく作戦の完了ということになります。

これも言葉でいうほど簡単ではありません。何度も繰り返し挑戦して、間違いなく着陸できるようになってください。滑走路の上に着陸できないと作戦の成功とは認められず、不時着と見なされてしまいます。いくら敵機をたくさん撃墜したとしても低いポイントしか得ることができません。

訓練モードで自信をつけたら，いよいよ対戦モードで実戦を体験してみましょう。

●実戦の前に準備を整えよう

では、いよいよ実戦です。メインメニューの「対戦モード」を選択してください。

次に「ホスト接続」を選択し、A.W.のホストコンピュータに接続してください。正常に接続された場合は、メイン画面に次のようなシアター選択メニューが表示されます。

なお、ホストからの応答が、「clear DTE 0」(NIFTY-Serveのアクセスポイントの

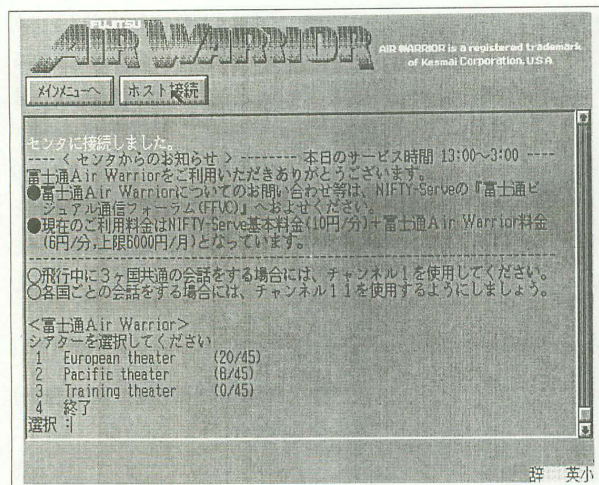



Fig.4-31　シアター選択メニュー

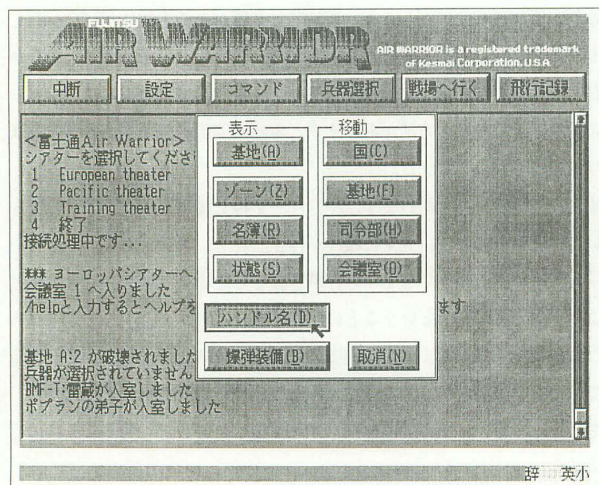



Fig.4-32　各メニュー

種類がROAD 2の場合)か，「+00」(同ROAD 1の場合) のいずれかだった場合は、A.W.の回線がすべてふさがっているという意味ですので、しばらく待ってから、再度接続するようにしてください。なお、接続は数回繰り返し行われます。

シアターを選択すると、プレイヤーは会議室へ入ります。会議室は、国籍に関係なく、チャットで会話を行うことができる場所です。国別の会話を行う場合は、司令部と呼ばれる部屋が別に用意されています。国別の秘密作戦をたてる場合など、場合に応じて、これらの部屋を使い分けるようにしてください。

プレイヤーは、最初にセンターに接続した時点では在籍している国はA国となっています。このほかに、国はB国、C国があり、好きな国を選ぶことができます。国を選ぶ場合は、メニューから「コマンド」を選び、さらに、その中の「国 (C)」を選択します。そして、A、B、C、いずれかの国を選択します。操縦などの細かい設定は「設定」メニュー、国や個人に関する設定は「コマンド」メニュー、兵器の選択は「兵器選択」メニューを使用します。

国を決定したら、次は基地へ移動します。

基地には各国専用の基地と、共通の基地があります。さらに、シアターによって選べる基地が違います。たとえば、1番の基地はヨーロピアンシアターの各国専用の基地となっており、占領されることはありません。基地番号11は中立地帯にある基地で、各国が占領

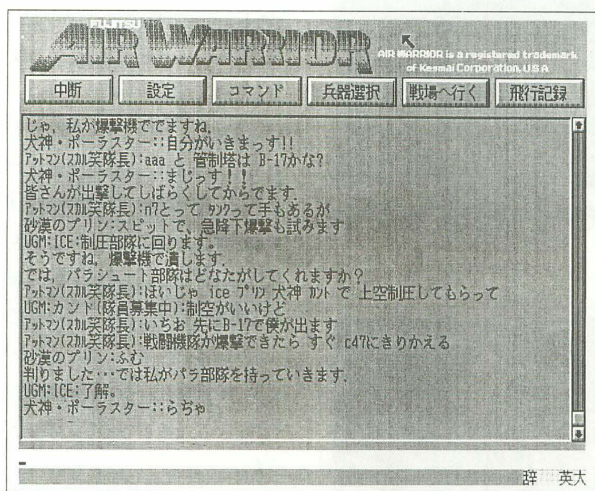
することができます。4、5、6の基地は、ゲーム開始（毎日の午後1時）時点では、それぞれC、B、A用の基地になっていますが、占領することによって所有する国が変わります。これらの基地は各国の中央部にありますので、占領されると自国の作戦行動に支障が出ることがあります。パシフィックシアターでも基地番号は違いますが、基本的に同じような基地構成になっています。

ここで、基地の占領について簡単に説明しておきます。

まず、各基地にある管制塔と固定防衛施設（高射砲：AAA）を砲撃、爆撃によって破壊しておく必要があります。これらの施設を破壊した後、基地から0.5マイル以内に8人のパラシュート部隊を降下させます。以上の行動を5分以内に成功させると、基地の占領成功ということになります。

なお、これらの作戦を単独で成功させるのは困難ですので、同じ国に所属しているプレイヤーと協力して行うとよいでしょう。

Fig.4-33 作戦室での会話の様子

これらの作戦は、司令部または各基地に設置されている作戦室で立てることができます。作戦室では、会議室と同様、チャット形式で会話を行います。プレイヤーの発言は、他人には「ハンドル名：発言」というように表示されます。ハンドル名は、いつでも変更することが可能です。ハンドル名はコマンドメニューの中で設定することが可能です。コマンドメニューの中の「ハンドル名（d)」コマンドで作戦室に他のプレイヤーがいる場合には、作戦への協力の依頼や、作戦への参加を呼びかけてみてください。

プレイヤーが基地へ移動する場合、コマンドメニューの「移動」の中の「基地（F)」で基地番号を指定して移動します。現在自分が使用できる基地の一覧は、同じくコマンドメニューの「表示」の中の「基地（A)」で表示することができます。

基地へ移動した直後は、作戦室に入ったことになります。ここで、プレイヤーは自らが乗り込む兵器（飛行機だけでなく、戦車、ジープなども選べます）を選択します。プレイヤーが選べる兵器は基地やシアターによって違います。兵器の選択は、メインメニューの「兵器選択」から選択します。兵器の選択をした後は、必要に応じて爆弾を積み込むなど

の作業をした後、戦場へと移動します。戦場へ向かうにはメインメニューの「戦場へ行く」を選択します。

●いざ、戦場へ

さて、戦場に出てみると、練習モードのときとは明らかな違いがあることに気がつくでしょう。まわりを見ていると、なにやら小さな点が動いていることがあります。これが自分以外の飛行機です。レーダーで確認して、敵機なのか味方機なのかを確認してください。画面の左右に表示されている数値は、その飛行機までの距離を示しています。距離が5000フィート程度に近づくと、戦闘画面にも距離が表示されるようになります。

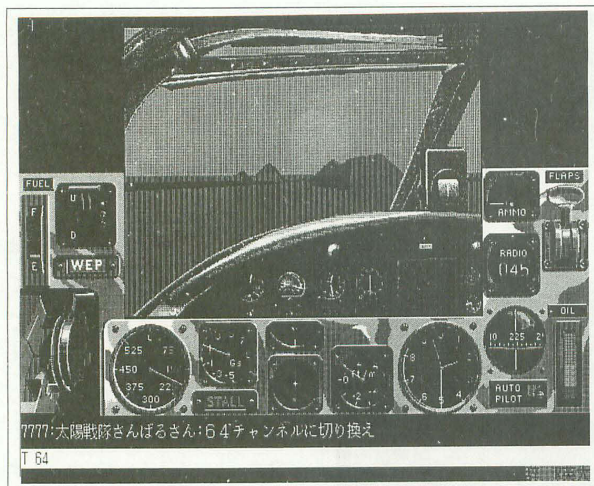
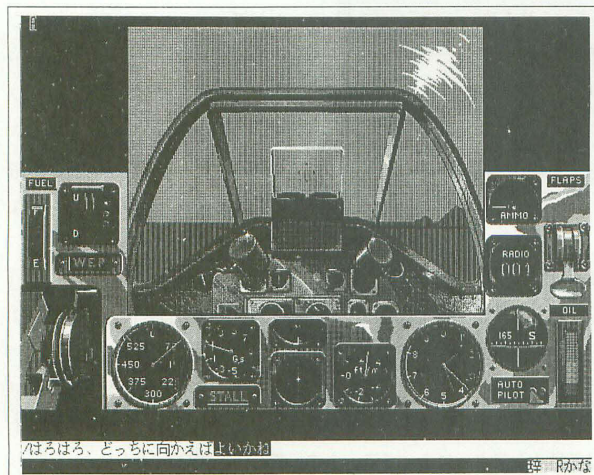



Fig.4-34 チャンネル変更

ときどき、画面下部に爆発音とともに「1549の機体が撃墜されました」や「基地3が攻撃を受けています」などのメッセージが表示されます。これらの表示は、現在の戦場の様子を刻々と知らせてくれているのです。このようなメッセージを見ていると、実戦の実感がわいてくるのではないでしょうか。

Fig.4-35 入力行の画面

飛行中に「1549：敵機の攻撃を受けています。誰か助けてっ」などのメッセージが表示されることがあります。これは、無線を通して聞こえてくる仲間（あるいは敵）の声です。あるときは戦況の質問、あるときは助けを求める声、またあるときは敵機撃墜の喜びの声など、さまざまな声が飛び込ん

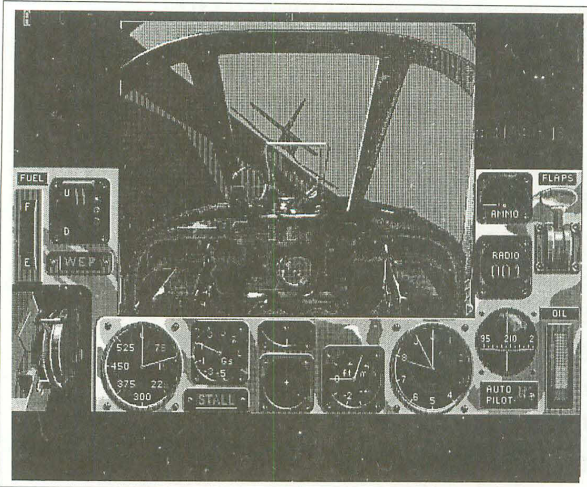



Fig.4-36 敵機遭遇中の画面

できます。この無線の声が臨場感を盛り上げ、A.W.の楽しみを最大限に引き出すのです。

無線のチャンネルは999種類あり、プレイヤーが任意に選ぶことができます。あらかじめ仲間同士で使用するチャンネルを決めておくとよいでしょう。なお、無線のチャンネル1は各国共通のチャンネル、チャンネル2は付近にいる味方へメッセージを送ることができるチャンネル、チャンネル11が各国専用のチャンネルになっています。チャンネルの変更はエスケープキー（ESCキー）を押した後、「T 11」と入力し、改行します。現在のチャンネルは戦闘画面右につねに表示されています。

それでは、無線を使って発言をする場合の手順を示します。

まず、ESCキーを押すと、画面下部に入力行が出てきます。入力行が出たら、半角のスラッシュ「/」の後に続けて、文を入力します。あなたのメッセージは、先ほども書いたように、他のプレイヤーに「プレイヤー番号：メッセージ」というように表示されます（ただし、自分には表示されません）。あなたのメッセージが無事届いたら、無線を聞いている人がなんらかのメッセージを返してくれることでしょう。

なお、マニュアルには記載されていませんが、メッセージを送る場合はESCキーを押すのを省略して、いきなり「/」キーを押してもかまいません。これで、ESC+「/」キーを押したのと同じ状態になります。操作が1つ減るため、飛行中は非常に便利です。

画面上の敵機は、距離が近づいてくるに従ってリアルタイムに大きく表示されていきます。ある程度接近したら、機銃を使って迎撃してください。機銃の掃射は、マウスの左ボタンまたはフルキーのFキーで行います。機銃のおおまかな射程は800フィートくらいと考えてください。画面に表示される敵機との距離が大きいと、機銃を当てることはできません。さらに、正面に向かって機銃を掃射しても、ほとんどダメージを与えることはできません。できるかぎり上空か後方から攻撃を加えてください。戦闘では敵機の後ろをとったほうが勝ちを収める確率が高くなります。

ここまでくれば、後は実戦を重ねることです。実戦を重ねて、たくさんポイントを稼いでください。ポイントを多く得ると、そのポイントに従って階級を上げることができます。

最高の階級は「元帥」です。みなさん、元帥目指して頑張ってください。

なお、初心者のためにちょっとしたアドバイスを載せておきますので、参考にしてください。

- 弾、燃料の残量に注意
- 燃料や爆弾を多く搭載すると、重量が増し、運動性能に影響が出る
- なるべく敵機の後ろ上空につくようにする
- 敵機に後ろをとられた場合は、上昇、旋回などで振り切る
- 急上昇は速度を失うもとになる
- 低い高度での急降下、旋回は命取り
- 機銃は敵機の到達場所を予想して発射すること
- 連携プレイを大事に
- 敵機を撃墜しても、自機が撃墜されては意味がないので、必ず生還すること

目標	得点
建物	1000点
飛行機	600点
滑走路	爆弾1つ当てるごとに100点
空母	爆弾1つ当てるごとに200点
橋	爆弾1つ当てるごとに200点

Tbl.4-8　目標別得点一覧

●得点システム、料金システム

最後に、A.W.の得点システムと利用料金のシステムについて説明します。

A.W.では、敵を撃墜したり、重要施設を破壊したりすると、点数が得られるシステムになっています。左に、マニュアルにある目標別の得点の一覧を示します。

たとえば、敵機を1機撃墜して生還すると、600点の得点が加算されます。ただし、敵の領土で撃墜した場合や、連続して撃墜した場合などは、＋αの得点が加算される場合があります。その得点は、さまざまな状況で変化しています。敵機を撃墜しなくても、敵に弾を当てただけでもいくらかの点が入ることもあります。

しかし、敵機を撃墜しても自分が撃墜されると、得点は4分の1になってしまいます。敵機を撃墜したら、無理をせず、いったん基地へ戻るようにしたほうがよいで

Fig.4-37　得点状況

Fig.4-38　課金情報

しょう。

会議室等のメイン画面で「/SCORE」と打てば、今までに自分が獲得した総得点を確認することができます。さらに、この得点で上位の人たちは「/RANK」コマンドで確認することができます。このランクを見れば、現在最も得点を稼いでいるプレイヤーを確認することができます。これとは別に、国ごとの得点状況を見ることもできます。

A.W.の料金ですが、基本的には富士通Habitatと同様です。

1分当たり、NIFTY-Serveの課金（10円）と富士通Air Warriorのサーチャージ（6円）＋最寄りのアクセスポイントまでの電話料金が必要です。このサーチャージは月額で最高6,000円まで加算され、それ以上はいくら使っても6,000円のままになります。ただし、NIFTY-Serveの課金情報(GO BILL）を見ると、6,000円を超えて表示されている場合があります。当然、NIFTY-Serveの他のサービスを使用している場合は、その金額が加算されています。しかし、純粋にA.W.しかやっていない場合でも超えている場合があります。これは、あくまでも表示だけのことであり、実際には6,000円より多くのサーチャージを取られることはありません。

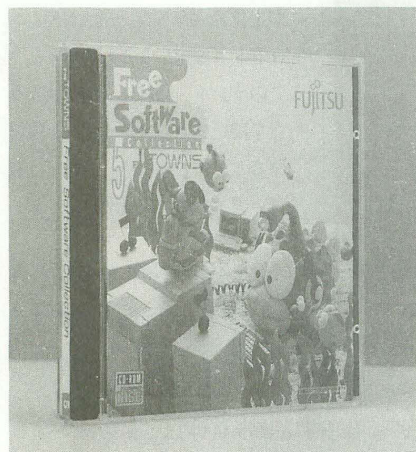
ここまで、簡単にA.W.について説明してきましたが、誰もが楽しめるサービスであることがいくぶんでもわかっていただけたかと思います。それでは課金に気をつけて、白熱した空中戦を楽しんでください。

4-5 フリーソフトウェアがCD-ROMに

この章では、TOWNSを使ったパソコン通信の世界についていろいろ紹介してきましたが、その中にはパソコン通信の世界から飛び出した市販ソフトウェアもあります。「フリーソフトウェアコレクション」、「ソフトウェアコンテスト作品集」、「GNU for TOWNS」などがそうです。これらは、通常の市販ソフトとは違い、パソコン通信などで蓄積された優れたソフトウェア（フリーソフトウェア）を集めて販売したものです。し

かも、その値段も非常に低価格で販売されており、手軽に入手できるようになっています。

ここでは、これらのソフト集について簡単に触れてみます。

1 フリーソフトウェアコレクション

Pht.4-5 フリーソフトウェアコレクション Vol.5

フリーソフトウェアコレクションは、そもそもは初期のTOWNSユーザーすべてに配布された、非売品のソフトウェアでした。その頃のTOWNSは発売されたばかりで、ソフトの数も少なく、いくつかフリーソフトウェアはあるものの、パソコン通信をしていない人がそれらのフリーソフトウェアを手に入れることはほとんど不可能でした。そんな理由から、1989年に富士通が優れたフリーソフトウェアやサンプルデータを集めて1枚のCD-ROMとしてユーザーに配布したのが、「フリーソフトウェアコレクション」だったのです。

その後、パソコン通信を行うユーザーも増加し、フリーソフトウェアの数も増えてきました。同時に、TOWNSのユーザー自体も増加し、フリーソフトウェアコレクションをすべてのユーザーに無償で配布するのも限界になってきました。

作品名	価格	備考
フリーソフトウェアコレクションVol.4	3,090円	2枚組
フリーソフトウェアコレクションVol.5	2,575円	フリコレ4の更新版
ソフトウェアコンテスト作品集	3,090円	

Tbl.4-9 フリーソフトウェアコレクション

そこで、有償ではあるものの、高校生でも購入することができるように、という配慮から、3,000円程度という価格設定で販売することになりました。現在では、フリーソフトウェアコレクションはTOWNSユーザー必携のソフトと呼ばれるほどになり、TOWNSユーザーは必ず1枚は持っているといわれています。

なお、フリーソフトウェアコレクション（以下、フリコレと略す）は、現在Vol.5まで販売されており、Vol.4とVol.5を持っていれば、ほとんどすべてのツールを入手することができます。それぞれのフリーソフトウェアコレクションに収められているソフトは、原則的にすべて違うものです。

ただし、Vol.3とVol.4で同じソフトが収められている場合もあります。その場合でも、バージョンが新しいなど、Vol.4のほうが新しいソフトとして登録されていることが多くなっています。Vol.3までに収録されたソフトのほとんどはVol.4、Vol.5に収録されてい

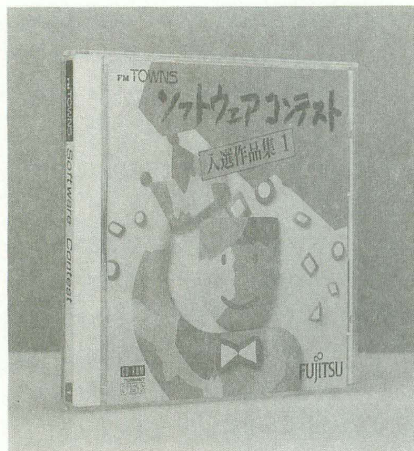
ますので、無理にVol.3を購入する必要はないと思われます。ちなみに、Vol.1は前述のとおり非売品、Vol.2は完売しています。

さて、ここで1つ忘れてはいけないことがあります。それは、フリコレの供給媒体がフロッピィディスクではなく、CD-ROMであるということです。フリーソフトウェアやデータをフロッピィディスクに入れたのでは、大きなソフトでは数本、画像データや音声データなど、巨大なファイルも数個しか格納することができません。しかし、ソフトウェアのサイズはしだいに大きくなってきていますし、画像データなども大きくなっています。したがって、フロッピィディスクに格納できる量は決まってしまいます。

ところが、CD-ROMであれば、フロッピィディスク450枚分のデータを格納することが可能です。これだけあれば、たくさんのプログラムや画像、音声データを格納することができるのです。TOWNSは、このCD-ROMドライブを標準で装備していますので、CD-ROMという強力な媒体を手軽に扱うことができたわけです。そのような理由から、巨大なデータ集であるフリーソフトウェアコレクションが生まれたわけです。CD-ROMドライブを標準で搭載したTOWNSならではのデータ供給方法であるといえるでしょう。

CD-ROMには、パソコン用の画像や音声データなどのほかに、通常のCDのように音楽を収録することもできます。それを利用して、TOWNSユーザーが作曲したオリジナルミュージックなどをフリーソフトウェアコレクションに収めています。これらの音楽データは、普通のCDプレーヤーで再生することが可能です。

フリーソフトウェアコレクションを入手するにはいくつかの方法があります。1つは通信販売によるものです。そのほかには、全国のFM TOWNSプラザか、一部の富士通プラザで入手することができます。また、一部のパソコンショップにも置かれていますので、そこで入手することもできます。通信販売の場合は、自分の住所、氏名、電話番号や、枚数、金額などを間違えずに申し込むようにしてください。

2　ソフトウェアコンテスト入選作品集

Pht.4-6　ソフトウェアコンテスト入選作品集

富士通は、TOWNSのイベントとして、過去数回にわたって東京ドームで大がかりなTOWNSの販売促進運動である電脳遊園地を開催してきました。その1回目に、「夢募集」と銘打ったソフトウェアのコンテストを行いました。このCD-ROMは、これらのソフトウェアのコンテストに入選したソフトを集めたものです。

これらの入選ソフトを作成しているのは、社会人から学生、中学生までと、非常に幅広い年齢層の人たちです。また、収められているソフトも個性的なものが多く、楽しめる1枚になっています。

なかでも、夢募集でグランプリをとった「微小貝」(ものすごく小さな貝のデータベース)や、「VSGP」(対戦型のF1ゲーム)などは、とても個人が作成したものとは思えないほどのできばえになっています。

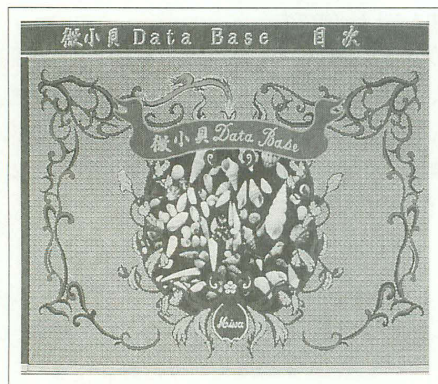



Fig.4-39　微小貝の画面

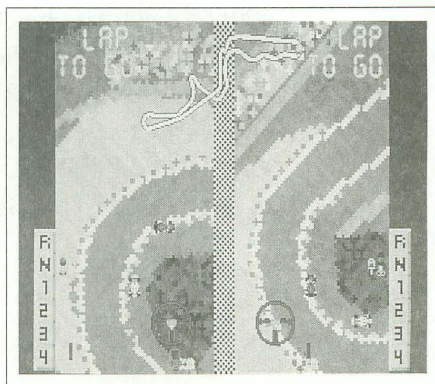



Fig.4-40　VSGPの画面

特に微小貝は、学術的にも意味のあるソフトです。貝に興味のある方はもちろん、画像データベースを個人的に作成したいと思う方は、ぜひご覧になってみてください。また、この微小貝は、すべて本書の第3章で説明したTownsGEARで作成されたソフトであるということも、TownsGEARの可能性を示す意味で価値があるのではないでしょうか。

ソフトウェアコンテスト入選作品集の入手方法は、フリーウェアコレクションと同様です。通信販売の場合の申し込み先は別途掲載します。

3 GNU for TOWNS

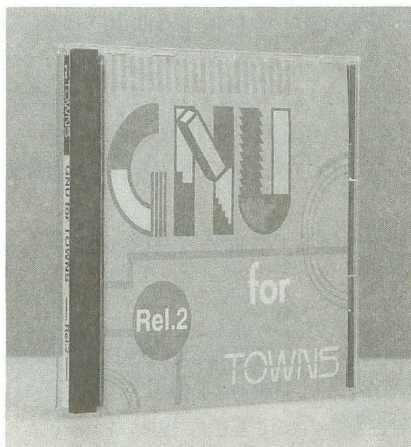
TOWNSが発売された当初、TOWNSでのプログラム開発環境は、純正の「High-C Compiler」(富士通㈱、40,000円)などしかありませんでした。しかし、その頃の「High-C Compiler」のパッケージにはリンカなどが含まれておらず、リンカの含まれている「386|ASM TOOL KIT」(富士通、80,000円)とセットで購入しないと事実上開発できませんでした(合計120,000円という高価なものでした。現在の「High-C Compiler」には簡易リンカなどが含まれており、これだけでも開発できます)。そのため、一般の人は、気軽にCやアセンブラに手を出しにくい状態でした。

そこで、TOWNSのユーザーの有志が、UNIXという、強力なOS上で非常に評価の高い、GNU-CコンパイラをTOWNSに移植しました。このコンパイラは、もともと32ビットマシンを想定したコンパイラで、High-C同様に、TOWNS本来のパワーをフルに引き出すことができるコンパイラでした。しかも、基本的にこのコンパイラは無償で配布されており、さまざまなところに配布されているため、入手が非常に楽だったのです。

初期のTOWNS用GNU-Cコンパイラは、High-Cと同じ形式のアセンブラを出力する形式をとっていましたが、自前でアセンブラを用意していませんでした。そのため、結局、プログラムを作成するためには、「386|ASM TOOL KIT」を別途購入する必要がありました。このGNU-Cコンパイラと、UNIXの組み込みコマンドや、主に使われているツールなどを、MS-DOSでも使えるようにしたユーティリティ(ls, tarほか)等を集めて、1989年にGNU CD-ROM「GNU for TOWNS (第1版、2,800円)が発売されました。

Pht.4-7 GNU for TOWNS Rel.2

GNU-Cコンパイラは、この後、パソコン通信上で何度もバージョンアップを重ね、専用のアセンブラも用意され、単体ですべてプログラムの開発を行うことができるようになりました。そればかりでなく、自前で用意したTOWNS用のグラフィックライブラリなど、すべてフリーソフトだけでTOWNS用のプログラムを作成することができるようになりました。そして、この頃になると、Cコンパイラだけでなく、UNIXのさまざまなツールがTOWNS専用に移植され、ワークステーションの世界で最もポピュラーな文書整形システムであるTeX(テフ、またはテックと読む)もTOWNS用に移植されました。

こうして、これらのソフトを集めて、1991年「GNU for TOWNS Rel.2」(第2版、4,830円)が発売されました。

ただし、このGNU CD-ROMは、フリーソフトウェアコレクションやソフトウェアコンテスト入選作品集とは大きく違う点があります。それは、後者の2つのCD-ROMを富士通が作成、販売しているのに対して、GNU CD-ROMはFMユーザーズグループ(FMUG)が企画、作成、販売を行っている点です。

つまり、GNU CD-ROMはTOWNSユーザーの有志によって企画され、そのプログラムも有志たちの努力によって作成されたものであり、CD-ROMへの焼き付けも、パッケージの作成も販売も、すべて個人の立場で行っているということです。

これら有志は、NIFTY-ServeやPC-VANなどのパソコンネットでの呼びかけに応えて集まったもので、プログラムの作成や評価、修正などもパソコン通信を中心に行われました。さらに、同時に収録したソフトウェアもパソコン通信上で収集されたという、本当にユーザーの手によって作られた、はじめてのCD-ROMだったわけです。

このことは、企画と初期にかかる予算さえあれば、どんな人でもCD-ROMソフトを作成することができるということを示しています。実際に、CD-ROMに焼き付ける場合は業者に依託しますし、収録するデータを保持するためには大容量の媒体が必要になりますが、基本的には個人で行うことが可能です。現に、GNU CD-ROMのほかにも、いくつかオリジナルCD-ROMの企画が進められているようです。

GNU CD-ROMに収められているソフトウェアの最新バージョンはNIFTY-Serveで収集することができます。特に、FMフォーラム プロフェッショナル (FFMPRO) では、専用の会議室とライブラリがありますので、最新のソフトが必要な方は、このフォーラムを利用するようにしてください。

このGNU CD-ROM「GNU for TOWNS Rel.2」は、3,000枚を配布した時点でいったんは絶版とされたのですが、ユーザーの要望が強かったため、現在再開して増刷しています。しかし、今となっては内容的に古いものになってしまいましたので、新しいバージョンのソフトを収録したRel.3の計画が持ち上がっているようです。これらの計画や作業の進み具合の最新情報は、上記フォーラムの専用会議室で入手することができます。なお、ほとんどのソフトは通信上にアップロードされて登録されていますので、随時最新版を入手することができます。

注文する場合は、枚数を明記して郵便振替で「東京5-536657 FMUG GNUグループ」まで、申し込んでください。

以上、TOWNS用に販売されているフリーソフトウェアを収めたCD-ROMについて見てきましたが、このようなソフトが発売されるのも、540Mバイトものデータを格納できるCD-ROMを標準で搭載しているTOWNSならではのことです。従来のフロッピィディスクで行った場合との違いを想像してみてください。フリーソフトウェアコレクションと同じ規模のフロッピィディスクとなると数百枚になります。それを考えると、CD-ROM

を標準で搭載しているTOWNSの素晴らしさが再認識できるのではないでしょうか。

しかし、これらのCD-ROMは、発売されるまでに数ヵ月から数年の期間がかかります。NIFTY-Serveでは、もっと短い期間で新しいバージョンや新作を入手することができるうえ、バグの情報や、マニュアルには載っていない情報なども入手することができます。さらに、これらのソフトを見習って自分でソフトを作成すれば、これらのCD-ROMに収められる可能性もあります。ソフトを作るうえでわからないことを質問することも、パソコン通信なら可能です。ぜひパソコン通信にアクセスしてみてください。

●フリーソフトウェアコレクションの入手方法

○郵便振替
- 口座番号：東京4-710260
- 加入者名：BECハイパーメディア通販係
- 振替金額：フリコレ４＝3,090円　フリコレ５＝2,575円(税込・送料サービス)×枚数分
- 通信欄に住所・氏名・電話番号と商品名（フリコレ４、５)、注文枚数をご記入ください。

○現金書留
- 住　　所：〒160　東京都新宿区西新宿４-15-３　三省堂新宿ビル　３Ｆ
BECハイパーメディア通販係
- 住所・氏名・電話番号・商品名（フリコレ４、５)、注文枚数を明記したメモと、現金2,575円×枚数分を同封してください。

○問い合わせ先：BECハイパーメディア
TEL：03-3374-0332

●ソフトウェアコンテスト入選作品集の入手方法

○注文手順

1）最寄りの郵便局へ出向いてください。
2）郵便局の窓口にて『郵便振替用紙』を受け取ってください。
3）受け取った『郵便振替用紙』に以下の項目を記入し、必要料金を添えて、同局の窓口へ渡してください。

記入項目
- 口座番号：東京4-710260
- 口 座 名：BECハイパーメディア通販係
- 通 信 欄：氏名・住所・電話番号・注文枚数……以上４点
４点に加えて同欄に、
『ソフトウェアコンテスト入選作品集希望』
と１行明記してください。

・料　　金：注文枚数1枚につき、3,090円を振り込んでください。
○問い合わせ先：BECハイパーメディア通販係
TEL：03-3374-0332

4-6 パソコン通信の今後

駆け足でTOWNSを中心としたパソコン通信のさまざまな側面について説明してきましたが、いずれも実際に試してみないと、その本当の魅力はなかなかわかりにくいものです。もし、この本を読んでパソコン通信に興味を抱かれた方は、ぜひ、ご自分で実際にパソコン通信をアクセスしてみてください。必ず満足のいく結果が得られるのではないかと思います。

TOWNSでは、自由に使えるメモリや強力な画像、音楽機能を核として、他機種にはない、個性のある、優れた通信ソフトが数多く発売されています。今後も、いろいろな通信ソフトが出てくるものと思います。HabitatやA.W.も、今後サービスの追加や変更などが行われることでしょう。進化したコミュニケーションであるパソコン通信。これからもどんどんと発展していくことでしょう。

個人的な予測でしかありませんが、近い将来、パソコン通信が家庭に欠かせないものに育つのではないかと思っています。そして、TOWNSの機能をフルに生かしたソフトに出合ったならば、どんなに楽しいことでしょうか。想像するだけで楽しくなってきませんか？　さぁ、いっしょにパソコン通信という、新たな世界に踏み込んでみましょう。

COLUMN

フリーソフトウェアとPDS

この章ではフリーソフトウェアという言葉がよく出てきました。

では、このフリーソフトウェアとは、一体どういうソフトのことを指すのでしょうか？簡単に説明してみましょう。

フリーソフトウェアとは、通信上で無償で配布されているソフトウェアのことを総称して呼んでいます。市販のソフトとは違って、基本的にソフトの代金は必要ありません。これは、作者の善意によって行われているもので、配布などに関する規定はすべて作者の意向に従わなければいけません。フリーソフトウェアの特殊な例として、ごくわずかな報酬を望むものもあります。これらのソフトのことを、特に「シェアウェア」と呼び、普通のフリーソフトウェアと区別して使用します。ちなみに、市販ソフトのことは「パッケージソフト」と呼ぶことがあります。

さて、同じような言葉に「PDS (Public Domain Software)」という言葉があります。これは、基本的にはフリーソフトウェアとまったく同じ概念です。米国などではフリーソフトウェアという言葉よりも、PDSという言葉のほうが一般的に使われています。しかし、フリーソフトウェアとPDSは明らかに違う概念です。その違いとは何でしょうか？

フリーソフトウェアとPDSの大きな違いは、著作権の扱いにあります。ソフトウェアには、そのソフトを作成した者の著作権があります。これは、どこの国においても同じです。PDSとは、この著作権を放棄したソフトウェアであることを意味します。すなわち、「自分に著作権はないから、このソフトを手にした人が自由に改変、配布を行ってかまわない。そのかわり、私はいっさい責任を負わない」ということを宣言したことになるわけです。

フリーソフトウェアの場合は、著作権を放棄していない場合を指します。著作権の所有者はソフトウェアを作成した人にあります。そのうえで配布や改変を認めているわけです。その配布や改変に関して、著作者の意向によって、ある種の制限を加える場合があります。たとえば、「改変したら、その旨を連絡すること」、「ドキュメントをいっしょに配布すること」、「著作表示を削除してはいけないこと」などがそれにあたります。

以前は、フリーソフトウェアもPDSもまったく同様の意味で使っていましたが、最近ではこれらの区別をしっかり行うようになってきました。

なお、日本では、法律によってソフトウェアの著作権を放棄することはできません。したがって、厳密には日本国内のソフトにPDSは存在しません。ただし、海外から入手したソフトの一部にはPDSが入っている場合があります。

参考までに紹介すると、GNUと呼ばれるプロダクトでは、Copyleft（著作権が存在しないことを意味する言葉。通常、著作権表示にはCopyrightという表示が使われる）という概念を提唱しています。FSF（Free Software Foundation）の提供しているさまざまなGNUソフトウェア群は、すべてこの概念に従っています。この概念は、GPL（GNU Public License）という立派な法律文書に従っており、日本国内のソフトにも、このGPLに従ったフリーソフトウェアがいくつか存在しています。

なお、GNUとはFSFが提供している、完全フリーなUNIX向けソフト群の総称です。現在ではUNIXだけでなく、MS-DOS用にもいくつかのソフトが移植されています。これらの移植されたソフトはすべてGPLに従っており、FSFに正式に登録されているものも数多くあります。

さまざまなフリーソフトを使う場合には、必ずそのドキュメントをよく読み、ソフトウェア作成者の意向に従うことが礼儀であり、義務であることを忘れないでください。

CHAPTER

5

周辺機器でパワーアップ!

CHAPTER

5 周辺機器でパワーアップ！

この章では、FM TOWNSの「夢と希望に満ちた世界」をもっと広げることができる「周辺機器」について、購入のポイントや用語の意味、付随して使用できる、さまざまな周辺機器の紹介や活用方法などについて述べます。

5-1 パソコンと周辺機器との関係

「パソコンとは何？」という根源的・根本的な質問に対して、「周辺機器を接続することによって無限の可能性を得ることができる電子機器」という答えがあります。たとえば、あなたがパソコンを使って絵を描きたいと思ったときに、絵を表示するのはCRT（ディスプレイ）であり、紙に打ち出したいと思ったときに必要なのはプリンタです。文章を作成したいなら、これにキーボードが必要になります。文章を保存しようとすれば、フロッピィディスクやハードディスク、変わったところではICメモリカードも使えます。

また、ゲームをしたいならば、パッドやマウス（TOWNSの場合は本体に付属してきますが）が必要です。なかには、ジョイスティックやキーボードやモデムが必要なゲームもあります。また、TOWNSの場合、よい音で聞くためにアンプやスピーカーが欲しくなるかもしれません。さらにいえば、MIDIカードなどを使えば、MIDI対応の楽器（シンセサイザやMIDI音源など）に接続して音楽を演奏したり、聞いたりするなど、いろいろなことができます。

もしあなたがTOWNSを買おうか、ワープロ専用機を買おうかと迷ったとします。そのときに重要になってくるのは、電子機器のコストパフォーマンス（価格対性能比）が毎年約2倍近く上昇しているということです。もしもあなたが今年ワープロ専用機を買ったとしたら、（大げさにいうと）来年にはその性能は半分以下になってしまうことになります。これは、とても悲しいことですね。

しかし、TOWNSだったら、たとえ性能は半分以下になったとしても、周辺機器を買い足すことによって、いろいろな新しい使い方をしたり、実効速度（スループット）を上

げたりすることができるのです。そして、何年かは現役のマシンとして使うことができます。

このように、周辺機器を接続することによって、TOWNSは、あなたの世界をどんどん広げることができるばかりか、長くあなたとつきあっていくことができます。

5-2 TOWNSのインタフェース

では、TOWNS自体は、このような周辺機器との拡張性をどの程度持っているのでしょうか。周辺機器との拡張の窓口になるのがインタフェース（=電気的な接続窓口）です。なにやら難しそうな名前ですが、要は「○○コネクタ」「××スロット」と呼ばれている周辺機器を接続する部分の一般名称です。当然、個々のインタフェースには具体的な名前がついていますが、電気的な仕様からくるものと、コネクタなど物理的な形状からくる名前があります。

インタフェースは、各種専門機関（工業協会とか、政府機関）の規格をもとに作られています。「規格」というのは、ボルトやナットのJIS規格みたいなものです。インタフェースは、電気信号の配線とか、電圧レベルやコネクタの形状（具体的には部品の名前を指します。アンフェノール○○ピンとか、Dsub○○ピンとか、見た目でわかるものです）を指しています。

TOWNS本体についているインタフェースには、SCSI（「スカジー」または「エスシーエスアイ」と呼びます）、RS-232C（「アールエスニーサンニシー」と呼びます）、拡張バススロット、プリンタインタフェース、パッド&マウスコネクタ、ICメモリカードスロットがあります。それぞれの位置をFig.5-1で示しますので、確認してください。

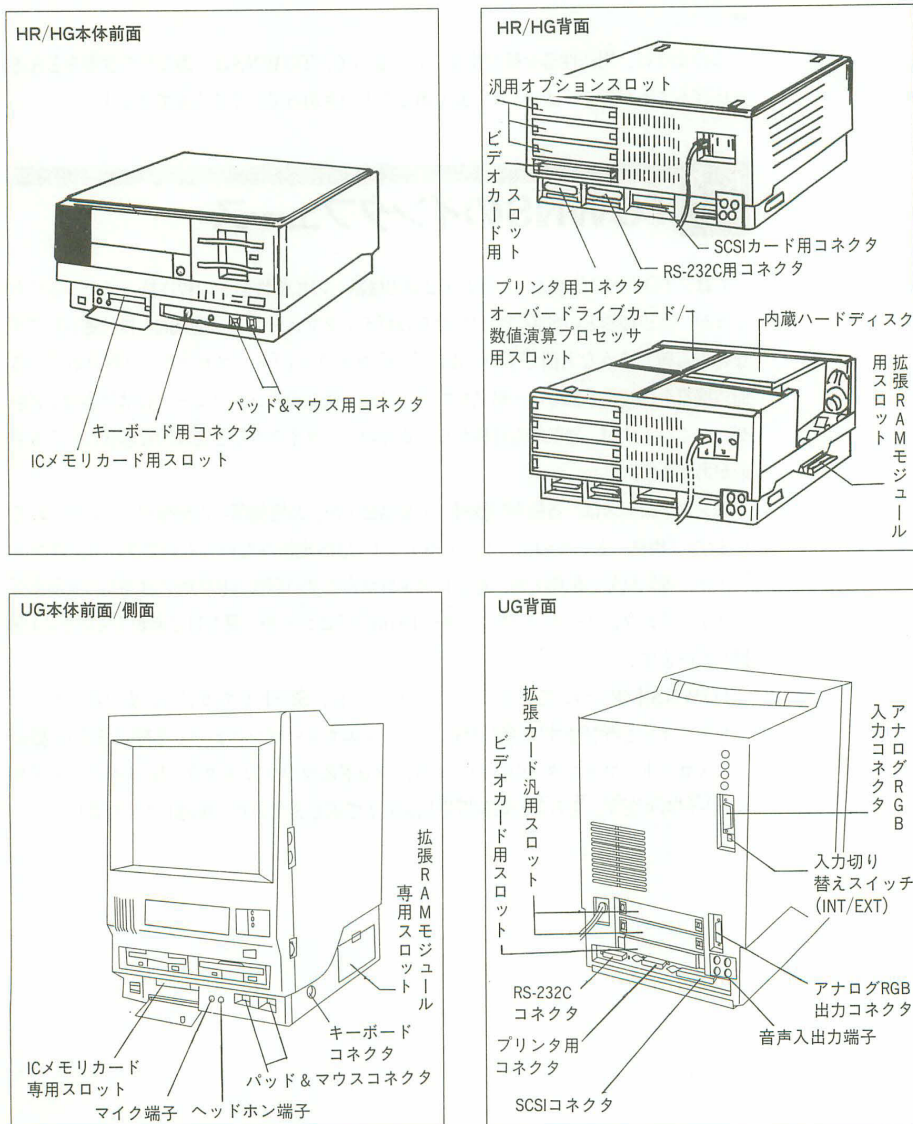



Fig.5-1 TOWNSのインタフェースの位置（上段はHG/HR系の前面と背面。下段はUG系の前面／側面と背面）

1 SCSI

SCSIとは、Small Computer System Interfaceの略です。このSCSIとは何なのでしょうか？　簡単に説明すると、ハードディスクユニットやイメージスキャナやプリンタなどを接続するための電気的な接続窓口です。TOWNSのコネクタの形状はアンフェノール型50ピン（Pht.5-1）と呼ばれるものです。

SCSIを使うと、たいへん高速に情報が転送でき、1秒間に最高約400万文字（4Mバイト/s）の転送が可能です。

現在までのところ、SCSIが標準でついているパソコンはFMシリーズ（FM TOWNSもFMRシリーズの兄弟なのでSCSIインタフェースがついています）と、アップルのMacintoshくらいしかありません。

Pht.5-1 TOWNSのSCSIコネクタ（HR/HG系）

ちなみに、NECのPC-9800シリーズ（一部の機種を除く）には、標準ではSCSIのハードディスク用のインタフェースはついていません。したがって、拡張ボードを使ってハードディスクを接続することになります。

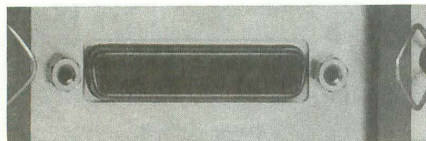
このときに、PC-9800シリーズの場合は、ディップスイッチを変更したり、特別なデバイスドライバをシステムに登録したりと、たいへんな作業が必要です。その点、TOWNSの場合は、ハードディスクをお店で買ってきてケーブルで接続するだけなので、とても簡単です。

なお、SCSIのコネクタ形状には、

（フルピッチ）アンフェノール50P
ハーフピッチアンフェノール50P
Dsub-37P/25P（Mac用）
FCN-235P050G

などがあるので、ハードディスクなどを購入するときは接続ケーブルの形状に注意して購入してください。

2 RS-232C

RS-232Cは、一般的にはモデムを接続する窓口として、ほとんどのパソコンについています。ここで指すRS-232Cというのは物理的なコネクタという意味で、TOWNSにはDsub-25ピン（Pht.5-2）という、ピンの数が25ピンあるコネクタがついています。このコネクタにRS-232C用ケーブルをつないで他の機器と接続します。RS-232Cをつなげ

Pht.5-2 TOWNSのRS-232Cコネクタ（HR/HG系）

ば、モデム以外にも、パソコン同士を接続したり、イメージスキャナなどの機器と接続することもできます。

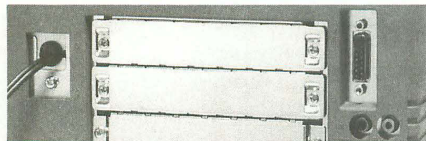
RS-232C用ケーブルには、ストレートケーブルとクロスケーブルがあります。通常、ストレートケーブルはパソコンとモデムをつなぐケーブルで、クロスケーブルはパソコン同士をつなぐときに使うケーブルを指します。

ここでいう「ストレート」と「クロス」というのは、送信信号線と受信信号線が交差しているか、直交しているかの違いです。

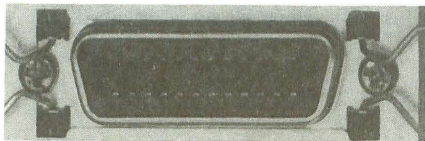
RS-232Cは、正式には「ANSI/EIA-232-D」と呼ばれる規格です（細部では若干異なります）。アメリカ電子工業協会（EIA）が制定した規格で、一般的には「シリアルポート（bit単位での制御ができるインタフェース）」と呼ばれています。このRS-232Cを使うと、１秒間に最大2400文字（19,200bps）ぐらいの文字を転送することができます。

ちなみに、NECのPC-9800シリーズやIBM PC/AT（コンパチ機）のインタフェースは同じですが、Macintoshシリーズの場合はミニDIN８ピンです。

3 拡張汎用バススロット

拡張汎用バススロット（Pht.5-３）は、FM TOWNSモデル10Fシリーズ（３代目）以降から本体につきました。それ以前のモデルでは、I/O拡張ユニットFMT-611（富士通㈱、39,800円）が必要です。拡張汎用バススロットは、その名のとおり、TOWNSを汎用に拡張するためのもので、TOWNS専用のMIDIカードや増設RS-232Cカードや、ラップトップ型FMR-50用のLANカード（LT接続アダプタ経由）などを差すためのものです。これが標準でついたため、TOWNSの拡張性は一気に高まりました。

Pht.5-3 TOWNSの拡張汎用バススロット（UG系）

パソコンにとって汎用バスというのは非常に重要です。なぜなら、汎用バスはそのパソコンの将来そのものを規定してしまうからです。少し難しい話になるのですが、バスの最大転送速度が変更できないため（汎用バスより高速なインタフェースはあり得ない）、将来、非常に高度（高速大容量が必要な）な使い方をしようとしたときに問題になってしまうからです（これを「バスネック」といいます）。

4 セントロニクス・インタフェース（Centronics standard）

Pht.5-4 セントロニクス・インタフェース（HR/HG系）

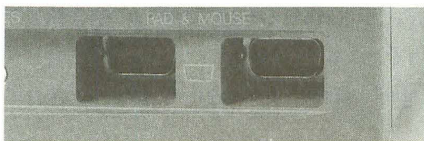
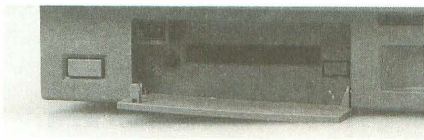
セントロニクス・インタフェースは、主にプリンタを接続するための電気的な窓口です。本来はプリンタメーカーのセントロニクス(米国)が決めた規格ですが、事実上、業界標準になっています。規格的にはアンフェノール型36ピンが正式なものですが、パソコンによってはコネクタが違うことが多く、TOWNS本体についているコネクタはアンフェノール型25ピンですので、プリンタケーブルを購入するときにはコネクタの形状に注意して買いましょう（通常は、アンフェノール25P↔アンフェノール36Pのケーブル（「TOWNS/FMR」用と書かれていることが多い）を使います）。

5 パッド&マウスコネクタ

TOWNSのパッド&マウスコネクタは、今ではマイナーになってしまった感のあるMSX規格準拠です。通常は、TOWNS本体添付のパッドやマウスを接続しますが、市販のパッド／ジョイスティックやマウスを接続することもできます。ただ、パッド／ジョイスティックの場合は、できるだけ箱に「TOWNS対応」と書かれたものを選んだほうがよいでしょう。これは、ゲームなどではTOWNS固有（MSX規格にはない）の「RUN」「SELECT」ボタンを利用してプレイすることが多いためです。

Pht.5-5 パッド&マウスコネクタ（HR/HG系）

なお、マウスは、MSX対応のものが問題なく使えます（なお、PC-9800用のバスマウスは仕様が異なるため、接続できません）。

6 ICメモリカードスロット

Pht.5-6 ICメモリカードスロット（UG系）

ICメモリカードスロット(Pht.5-6)は、初代TOWNSからついてきました。これは、ノートパソコンなどで使用されているICメモリカードが挿入できるスロットです。詳しい内容は後で説明しますが、筆者が知っているかぎりでは、デスクトップパソコンで本体にICメモリカードスロットがついているのはTOWNSだけです。これは、TOWNSの大きな特徴といっても過言ではな

いでしょう。

TOWNS 3代目（FM TOWNS-20F/40H）以前がJEIDA Ver.3.0準拠で、4代目（FM TOWNS-CX20/UX20)以降がJEIDA Ver.4.0準拠になっています。この「JEIDA Ver.X.X」とは、Japan Electronic Industry Development Association（社団法人日本電子工業振興協会）が発行するガイドラインのバージョンを指します。詳細はここでは割愛します。

いかがでしょう？ TOWNSには、いろいろなインタフェースがあることがわかってもらえたでしょうか。これらのインタフェースがあることによって、TOWNSはいろいろな電子機器と接続して使うことができるのです。

以下、これらのインタフェースを通して接続できるTOWNS用周辺機器を見ていくことにしましょう。

5-3 ビジュアル（画像）関係

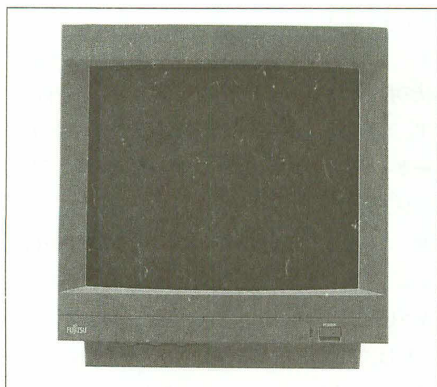
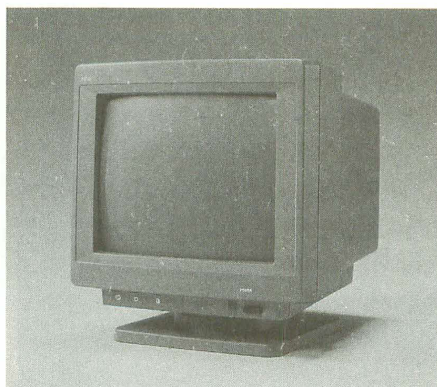
1 CRTディスプレイの選び方

UX/UGシリーズのようなCRT（Cathode Ray Tubeの略）ディスプレイと本体がいっしょになったものは別として、TOWNSを購入するときに悩むのは、「どのCRTを選んだらよいのか？」ということだと思います。どれがよいかは、実際に自分の目でCRTを見て選ぶのが一番の早道ですが、CRTを選ぶ場合にカタログスペックで重要なのはドットピッチです。TOWNSのCRTは、横640×縦480ドット＝合計307,200の点の集合を表示できるようになっています。

ちなみに、1つの英文字は横8×縦16（16ドットフォント時）を使って表現します。このCRTの点を「ドット」と呼びます。ドットピッチとは、そのドットとドットの間隔を指します（本当はもっと難しいのですが、ここではこれ以上説明しません)。このドットピッチ（点と点の間の幅）が小さいほど、CRTはきれいに表示できます。

現在、純正のTOWNS用としては、以下のCRTが発売されています。

トリニトロン管を使用したCRT

14インチ	FMT-DP5351	89,800円	ドットピッチ：0.38mm	発売元：富士通
14インチ	FMT-DP5361	138,000円	ドットピッチ：0.26mm	発売元：富士通

Pht.5-7 トリニトロン管使用カラーCRTディスプレイ FMT-DP5361(富士通)

Pht.5-8 シャドーマスク高精細管使用カラーCRTディスプレイ FMT-DP534(富士通)

シャドーマスク高精細管を使用したCRT(ノングレア処理)

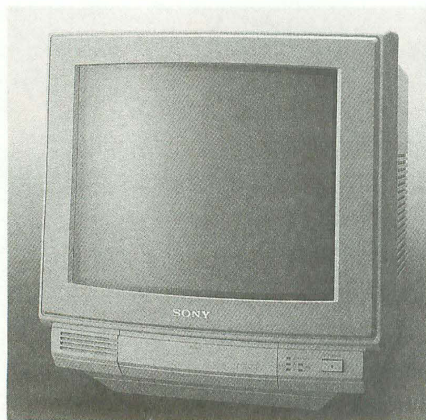
14インチ FMT-DP533 69,800円 ドットピッチ:0.39mm 発売元:富士通(株)
14インチ FMT-DP534 108,000円 ドットピッチ:0.28mm 発売元:富士通(株)

筆者が見るかぎりでは、やはり値段が高いだけあって、「FMT-DP5361」が一番きれいで見やすく感じます。FMT-DP533やFMT-DP534は、ノングレア処理と呼ばれる光の乱反射を防ぐ処理がされているため、写り込みが少なくて見やすいのですが、ドットピッチが広いので多少鮮明さを欠く画面になっています。

なお、いずれもTOWNSの全画面モードに対応する3モードスキャンタイプです。というと、「TOWNSには全部で18種類の画面モードがあるはずなのに、なぜ3モードなの?」と疑問に思われる方もおられるかと思いますが、映像信号の周波数でグループ分けすると、

ロースキャン/インタレース(水平走査周波数15.73kHz)
320×240ドット 32768色モードなど
ミドルスキャン(水平走査周波数24.37kHz) 640×400ドット 16色モードなど
ハイスキャン (水平走査周波数31.47kHz) 640×480ドット 256色モードなど

の3系統に分けられるからです。

ちなみに、この「3モード」の切り替えは自動的に行われます。たとえば、TownsOSを起動すると、四角く「Townsシステムソフトウェア……」とバージョン表示した後、一瞬、黒地に白いノイズが出て(モニタのタイプによっては「カチッ」とリレーの音がすることもある)、すぐTownsMENUが表示されますが、その「一瞬」にモード切り替え

Pht.5-9 マルチスキャンCRT GVM-1411（ソニー）

が行われています。

なお、トリニトロン管はご存じのとおりSONY製で、円筒状の投影面とストライプ状に配置された蛍光体が特徴です。高精細シャドーマスク管はSONY以外のテレビメーカーが採用しているブラウン管で、赤／緑／青の蛍光体が三角に並んでいます。

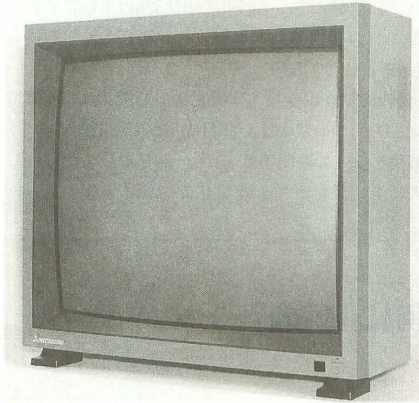
なお、このほかに汎用のマルチスキャンCRTが利用できることもあります。マルチスキャンCRT（「オートスキャンCRT」、「マルチシンクCRT」と呼ぶメーカーもある）は、周波数Aから周波数Bまで無段階で自動対応してくれるCRTのことで、さまざまなパソコン／ワークステーションやビデオ機器との接続を想定して作られています。

いろいろなメーカーからさまざまな種類のマルチスキャンCRTが発売されていますが、なかには、「水平走査周波数15.73～31.47kHz、アナログRGB（0.7V P-P）……」といった、TOWNSの仕様に対応したものもあります。それらにケーブルを接続すれば、TOWNSの画面を表示できます。

ただ、専用品ではなく、汎用品なので、いくつかの注意が必要となります。たとえば、最近IBM PC/AT互換機用に輸入／逆輸入されているマルチスキャンCRTの中には、水平走査周波数24kHz以上とか、31.47kHz以上というものがよくあります。これらはTOWNSのロースキャンモードを表示できないので利用できません。

また、周波数などの信号仕様がTOWNSとあっていても、コネクタの形状やピン配置が異なることがあります。その場合、当然のことながら、富士通製のケーブルは使えませんので、CRTメーカーに注文したり、販売店などに製作を依頼したりする必要があります。このような問題がありますので、汎用マルチスキャンモニタを購入するときは、販売店や代理店の人とよく相談してから購入してください。なお、以下に接続事例があるものを2点紹介しておきます。

14インチ	GVM-1411	140,000円	ドットピッチ：0.25mm	発売元：ソニー㈱
14インチ	JUM-1482A	128,000円	ドットピッチ：0.31mm	発売元：三菱電機㈱

個人で利用する分には14インチで十分ですが、学校や会社などで大人数に画面を見せたい場合には、大画面CRTかプロジェクタが欲しくなります。TOWNSに大画面CRT／プロジェクタを接続する方法が2つあります。

Pht.5-10 37インチ大画面モニタXC-3725C（三菱電機）

1つは、ビデオカード（後述）などを使ってビデオ信号（またはSビデオ信号）を出力し、普通の家庭用／民生用大画面テレビ／ビデオプロジェクタで表示する方法です。この方法は、既存のテレビなどを利用できるため(ただし、ビデオカードは購入しなければなりませんが)、比較的低予算で大画面化できますが、表示できる画面モードがかぎられます（1-7-4参照)。

もう1つは、業務用のマルチスキャン大画面CRT／プロジェクタを使う方法です。業務用ですから、当然、値段は高くなりますが、すべての画面モードを大画面表示できます（もちろん、信号仕様がTOWNSとあっていなければ意味がありませんが)。以下に、展示会などでの利用実績がある業務用大画面CRT／プロジェクタを何点か紹介しておきます。

大画面CRT

37インチ	XC-3725C	900,000円	発売元：三菱電機㈱
29インチ	TM-293FH	415,000円	発売元：松下電器産業㈱
21インチ	GVM-2100	290,000円	発売元：ソニー㈱
20インチ	CMT-A20MM	280,000円	発売元：三洋電機㈱

プロジェクタ

70～300インチ	VPH-1271QJ	3,600,000円	発売元：ソニー㈱
70インチ	TH-M760	3,000,000円	発売元：松下電器産業㈱

COLUMN

TVの画面とTOWNSの画面はどう違う?――NTSCって何?

よくたずねられる話なので、ここでひととおり説明しておきましょう。

CRTは、先ほど説明したドットを、左上端から右に向かって1ライン（走査線）ずつ上から下に描画して全体の画面を表示します。この横の1ラインを書く周期を「水平同期周波数」と呼びます。この数値（単位はkHz）が大きいほど、CRTの画面は緻密になります。TOWNSの場合、480ライン（走査線）を表示するために31.47kHzの高い周波数が必要です。

一般のTVの場合は、「NTSC（National Television System Committeeの略)」と呼ばれる規格で、約半分の15.73kHzの水平同期周波数で、「インタレース」(飛び越し走査）と呼ばれる方式を使っています。

NTSC（TV信号）は、水平525ラインの仕様ですが、インタレースと呼ばれる方式によって、実際は半分の走査線を表示しています。インタレースとは、1つの画面の走査線を奇数と偶数に分けて、2回の走査で画面に表示する方法です（2度目の走査は前の走査

でできた隙間を埋めるように走査します)。したがって、1回の表示は525の半分ですから、263ラインの表示になります。これは人間の目の残像効果を利用した方法で、激しく動く動画に対し、ちらつきがないという特徴があります。

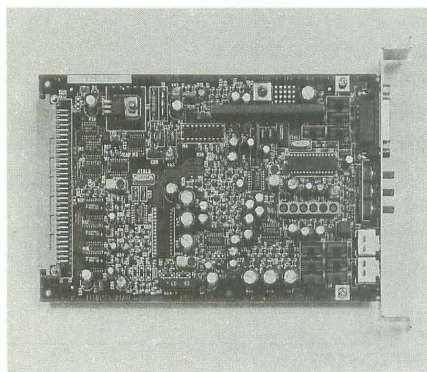
ただし、NTSCはワープロのような、比較的動きが少なく、緻密さが要求される画像には向いていません。(無理やり表示すると、ちらついてしまい、目まいがしてしまいます)。

つまり、TOWNSのCRTを専門的な言葉を使って説明すると、「一部を除いて、NTSCとは水平同期周波数がまったく違う、ノンインタレースという方式のCRTである」ということです。

2 ビデオカードって何に使うの?

●ビデオカード

ビデオカードは、家庭用VTRやTVにTOWNSを接続するためのカードです。ただし、気をつけなければならないのは、TOWNSのCRTに出ている画像を、VTRやTVに出す「TVをコンピュータのモニタがわりに使う」カードではないということです。

ビデオカードには下記の2大機能があります。

Pht.5-11　ビデオカードⅡFMT-412A（富士通）

① スーパーインポーズ機能

TVでいうテロップ機能にあたります。TOWNSで作成した「絵」や「文字」をTVの画面と合成してTVやVTRに表示する機能です。

② ディジタイズ機能

画像取り込み機能です。TVやVTRの画像をパソコン側のデータとして取り込むことができます。したがって、TVの画面を取り込み、ペイントツールなどで修正して遊ぶことができます。

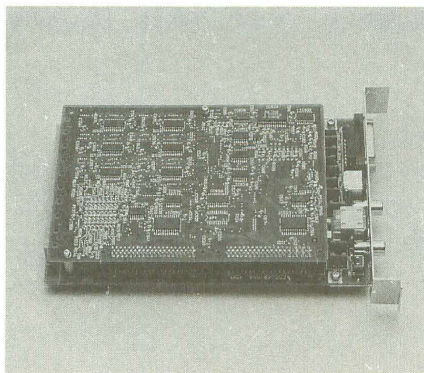
このビデオカードがあることによって、TOWNSはソフトウェアの制御によってNTSCに出せる画像（15.73kHz、インタレース）を作成し、VTRなどのビジュアル機器との接続をすることができます（ビデオカードの入るスロットは専用なので注意してください)。

現在、発売されているビデオカードには下記の2種類があります。

ビデオカード	FMT-411	35,000円	発売元：富士通㈱
ビデオカードⅡ	FMT-412A	40,000円	発売元：富士通㈱

なお、ビデオカードIIは、「S端子対応／画質改善」の商品です（通常のビデオ端子も使えます）。

●ビデオプロセッサカード

最近、なにかと話題の多いのがマルチメディアという言葉ですが、このマルメディアという言葉に対する１つの試金石がビデオプロセッサカードではないのでしょうか？　このカードは、ビデオカード専用スロットに入り、普段はビデオカードとして使われます。しかし、ソフトウェア的にビデオプロセッサモードにスイッチした瞬間から、下記のようなビデオカードにはない、いろいろな機能を実現することができます。

Pht.5-12　ビデオプロセッサカードII　FMT-415

① ウィンドウ表示

TOWNSの画面上に開いた任意のサイズのウィンドウに、NTSC（TV画面）の動画画面をはめ込んで表示することができます。

② 水平垂直縮小／拡大表示

取り込んだNTSC動画信号の一部を、水平（横）および垂直（縦）に、それぞれ自由に拡大／縮小して表示することができます。

③ 静止

取り込んだNTSC動画信号を、全面または任意のサイズの大きさの画面で静止させて表示することができます。

④ ワイプ

取り込んだNTSC動画信号とTOWNSの画面を切り替えて表示できます。

⑤ フラッシュ

全画面静止を一定間隔（スピード可変）で繰り返します。

⑥ モザイク

画面にモザイク効果を加えます。

⑦ フェードイン／フェードアウト

NTSC画像／TOWNSの画像の明るさを個別に設定できます。

少し難しい説明になりますが、ここで、ビデオプロセッサカードは内部でどのような処理をしているかを説明してみましょう。

ビデオプロセッサカードの中には、「VideoRAM（VRAM）」と呼ばれるメモリが約１Mバイト入っています。VRAMというのは画面表示用の一種の記憶領域で、TOWNS

本体内にも512Kバイトあり、CRT操作には欠かせないものです。

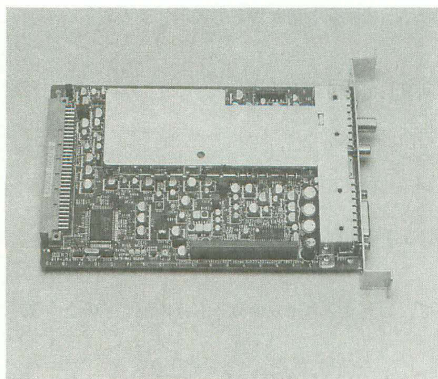
ビデオプロセッサカードは、NTSC（ピン端子／S端子）の口からビデオ画像を入力して、その画像をディジタル化します（A/D変換）。そのとき、NTSC画像は1600万色のディジタルデータになります。その後、指定のエフェクト（ディジタル処理）をかけた後、TOWNSから出ているアナログRGBデータと合成します。そこでできあがったディジタルデータをアナログRGB化（D/A変換）してCRTに出力しているのです。

ビデオプロセッサカードⅡ　FMT-415　198,000円　発売元：富士通㈱

ただし、ビデオプロセッサカードは、まだまだ試験的な段階なので、個人が買えるような値段ではないのですが、非常に魅力的な機能を持っています。今後、もっと安いものも出てくるかもしれません。

●チューナーカード／チューナーユニット

チューナーカード／チューナーユニットは、TOWNSのCRTで（UXシリーズの本体を含む）TV放送／VTR映像を見るための電子機器です。チューナーカードは、UXシリーズのビデオカード専用スロットに挿入します（ただし、このカードを入れると、ビデオカードが入らなくなります。チューナーカードはビデオカードの機能は含んでいませんので、ご注意ください）。

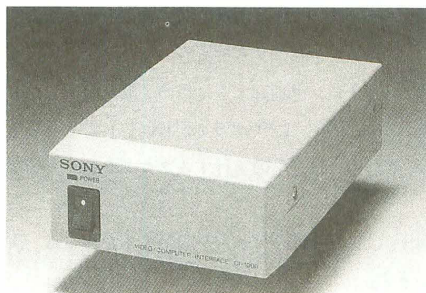
チューナーカード　FMT-416　38,800円（HR/HG/UG/UXのみサポート）発売元：富士通㈱
チューナーユニット　FMT-TU101　39,800円　発売元：富士通㈱

Pht.5-13　チューナーカード　FMT-416（富士通）

Pht.5-14　チューナーユニット　FMT-TU101（富士通）

3 TOWNSはAV機器ともっと仲良くなれる

もしも、あなたがSONYのAV機器を持っているならば、TOWNSと組み合わせて、さらにTOWNSの世界を広げることができます。

SONYからは、下記のような便利な製品が発売されています。

Vbox CI-1000 33,000円 発売元：ソニー㈱

Pht.5-15 Vbox CI-1000 (ソニー)

Vboxは、SONY製VTR、CRT、AVセレクタなどのAV機器を、パソコンで制御する電子装置です。TOWNSと接続する場合はRS-232C経由で接続します(ただし、Dsub-25ピンとミニDIN 8ピンのRS-232Cクロスケーブルが必要になります)。

SONYのAV機器には、CONTROL-S、またはLANC端子がついています。これは、もともとSONYのAV機器同士の接続を考えて作られたものです(VTRとTVの電源ON/OFFの連動など)。このVboxは、それらの機能をTOWNSを使ってAV機器のON/OFFやTVチャンネルの変更、VTRの早送り/巻き戻し/再生/録画/一時停止などを制御できるようにしたものです。2つのVboxと2台のVTRを連動すれば、VTR編集システムなども作ることができます。

たとえば、下記のAV機器もRS-232Cのインタフェースを持っているので、TOWNSで制御することができます(ただし、「ビデオ工房」などのソフトが必須です)。

パイオニアのLDプレーヤー LD-530、LD-530A、LD-V800
SONYのLDプレーヤー LDP-1500、LDP-2000
NECのVTR PV-S98
(このほかにも、各社からRS-232C準拠C/Fを持ったAV機器が発売されています)

TOWNSの大きな特徴の1つに、家庭用映像機器を連動/制御できることがあげられます。これらの機器を富士通1社ですべてをまかなえればいいのですが、富士通は家電メーカーではないので、当然足りないものがいろいろあります。富士通としては、それらを各AV家電メーカーの商品と連携/接続することで補おうとしているようです。

5-4 拡張メモリは絶対必要

1 メインメモリ

拡張メモリ（拡張RAMモジュールとも呼ぶ）とは、TOWNS本体の主記憶領域（メインメモリ）を追加・拡張するためのものです。コンピュータの世界でメインメモリは、次のように定義されます。「CPUが動作するために必要なプログラムやデータを保管しておく場所」です。なにやら難しそうな話ですが、パソコンの基礎なので説明しておきます。

CPUは、第1章でも説明したように、パソコンを制御する装置で、パソコンの心臓部にあたります。プログラムは、このCPUがパソコンを制御するための手順を記述したものです。メインメモリは、そのプログラムを一時的に（プログラム動作時に）貯える場所です。CPUがプログラムの内容を実行するためには、その実行するプログラムがメインメモリになければなりません。

実際の例で見てみましょう。TOWNSでCD-ROMのゲームを開始するためには、次のようなことがパソコン内部で起きています。

① CD-ROMからプログラムをメインメモリに持っていきます。このことを「プログラムのロード」と呼びます（このときには、TownsOSがCPUの制御権を持っています。TownsOSについては第1章を参照してください）。

② ロードされたプログラムは、CPUに対して支配権を持ちます（TownsOSから制御権を受け取る）。

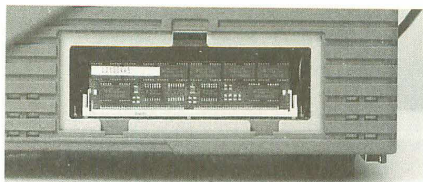
③ その後、プログラムは自分で使うためのデータ領域をメインメモリ内に確保します。

④ そのデータ領域にCD-ROMなどから画像や音のデータを読み込みます。

⑤ プログラムが画像をモニタに表示する命令や音を出す命令をCPUに出すと、ゲームが始まります。

この過程をファーストフードにたとえれば、CPUが調理師、メインメモリは厨房、プログラムが調理マニュアル（TownsOSは店長でしょうか？）だと考えると理解しやすいでしょうか？

2 拡張メモリを購入するメリット

TOWNSには標準で2Mバイト（ただし、HRは4Mバイト）のメインメモリが標準搭載されています。これだけでもTOWNSは他機種に比べて優れているのですが、「マ

Pht.5-16 拡張RAMモジュール用スロット

ルチメディアを実現するFM TOWNS」では、メインメモリはいくらあっても足りないというのが実情のようです。

実際、自然画を扱おうとすると、256色表示の1画面分で約300Kバイトのメモリが必要です。ということは、単純に考えると、TOWNSの標準メモリでは一度に扱える絵が6枚分（他のシステム領域・プログラム領域が必要なので、実際は4枚ぐらい）しか入りません。

TownsOS V1.1 L30の場合だとほぼ500Kバイト、TownsOS V2.1 L10の場合だとほぼ1000Kバイト、システムプログラムがメインメモリを使用します。したがって、TOWNSの標準構成で、TownsOS V1.1 L30上で1500Kバイト使用していたプログラムは、TownsOS V2.1 L10では動作しないことになります。TownsOS V2.1 L10に付属のTownsGEARなどは、サイドワークを設定すると、2Mバイトのメインメモリではすべての機能を使うことができないということも起こってきます。

また、拡張メモリはRAMディスクとして使うこともできます。RAMディスクは、使用していないメインメモリを、仮想的にフロッピィディスクのように扱うことを指します。RAMディスクは、ハードディスクの約1000倍以上高速です（RAMディスクは約100ns, ハードディスクは30ms程度のアクセスタイムです）。

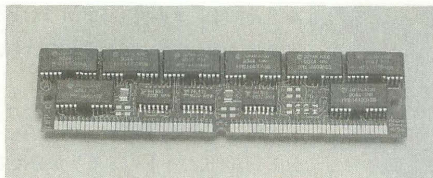
RAMディスクの問題点は、本体の電源を切ると内容が消えてしまうことにありますが、半面、非常に高速なので、一時的に使用する場合は非常に便利です。

TOWNSの現在の状況から見ると、4Mバイト以上のメインメモリがないと　つまり、メモリを2Mバイト以上増設しないと、使い勝手に不自由するというのが実情です。

3 拡張メモリ購入のポイント

TOWNS用の拡張メモリとしては、これまでのところ、以下の商品が発売されています。

1Mバイト	FMT-EM1M2	40,000円	発売元：富士通㈱
2Mバイト	FMT-EM2M2	60,000円	発売元：富士通㈱
4Mバイト	FMT-EM4M	110,000円	発売元：富士通㈱
8Mバイト	FMT-EM8M	198,000円	発売元：富士通㈱

Pht.5-17 8Mバイト拡張メモリFMT-EM8M（富士通）

1Mバイト Hyper Memory HM-V01T 14,800円 発売元:八戸ファームウェアシステム㈱
2Mバイト Hyper Memory HM-V02T 24,800円 発売元:八戸ファームウェアシステム㈱
4Mバイト Hyper Memory HM-V04T 49,500円 発売元:八戸ファームウェアシステム㈱
8Mバイト Hyper Memory HM-V08T 98,000円 発売元:八戸ファームウェアシステム㈱

2Mバイト FJ-SIM32-2ML 16,000円 発売元：㈱アイ・オー・データ機器
4Mバイト FJ-SIM32-4ML 26,000円 発売元：㈱アイ・オー・データ機器
8Mバイト FJ-SIM32-8ML 49,000円 発売元：㈱アイ・オー・データ機器

2Mバイト XMT-2000S 9,800円 発売元：㈱メルコ
4Mバイト XMT-4000S 19,800円 発売元：㈱メルコ
8Mバイト XMT-8000S 39,800円 発売元：㈱メルコ

1Mバイト TWIO-1000 14,800円 発売元：吉喜工業㈱
2Mバイト TWIO-2000 21,000円 発売元：吉喜工業㈱
4Mバイト TWIO-4000 35,000円 発売元：吉喜工業㈱
8Mバイト TWIO-8000 65,000円 発売元：吉喜工業㈱

ここで重要なのは、4Mバイト以上の拡張メモリモジュールはFM TOWNSモデル20Fシリーズ（3代目）以降でしか使えないことです（FM TOWNSモデル20Fシリーズでは、ジャンパーピンの設定が必要です。詳しくは、4M/8Mのメモリについてくるマニュアルをご覧ください）。

TOWNS用に発売されている拡張メモリの形状はすべて同じで、性能的にはほとんど違いはありません。ですから、一番手に入りやすく、安価なものを購入するのがよいでしょう。

ただし、購入に際しては、下記のような注意点があります。

・MS-DOSでは16Mバイト以上はサポートされない

MS-DOSでは16Mバイト以上のメモリを管理できません。このため、RAMディスクやXMSで16Mバイト以上のメモリを利用することはできません。ただし、

TownsOSでは16Mバイト以上のメモリも問題なく、有効に利用できます。

・拡張メモリスロットの数と最大メモリ実装容量が機種によって違う

TOWNSの拡張メモリスロットは下記のようになっています。拡張メモリ購入の際は使用しているTOWNSのモデルに十分気をつけてください。

機　種　名	拡張メモリスロット数	最大メモリ実装容量
FM TOWNS モデル2シリーズ	3	6Mバイト
FM TOWNS モデル2Fシリーズ	3	8Mバイト
FM TOWNS モデル20Fシリーズ	3	16Mバイト
FM TOWNS II モデルCXシリーズ	3	26Mバイト
FM TOWNS II モデルUXシリーズ	1	10Mバイト
FM TOWNS II モデルUGシリーズ	1	10Mバイト
FM TOWNS II モデルHGシリーズ	3	26Mバイト
FM TOWNS II モデルHRシリーズ	3	26Mバイト

Tbl.5-1 TOWNSの拡張メモリスロット

4 メモリ環境でのTOWNSの優位性

他メーカーのパソコンに比較して、TOWNSはメモリ環境について、さまざまな優位性があります。

① 簡単にメモリを増設できる

メインボード上のソケットに簡単に着脱できるSIMMタイプ（メモリチップをプリント基板にコンパクトにまとめたもの）と呼ばれる機構を使用しているため、購入したら簡単に装着できます。たとえば、NECのPC-9800シリーズ用の増設メモリはプロテクトメモリ、I/Oバンクメモリ、EMSメモリなど、いろいろなタイプがあり、それぞれ複雑な設定が必要です（その設定のためのアプリケーションが売られているほどです）。これに対し、TOWNSの場合は、装着するだけで特別な設定は必要ありませんし、すべての発売元の拡張メモリが富士通純正と互換性があるのでなんの問題もありません。

② TownsOSのアプリケーションは、すべてのメインメモリを使用できる

TownsOSは386 | DOS Extenderを使用しているため、80386の4Gバイトのアドレス空間を使用できる。したがって、TOWNSに実装しているメモリはすべてプロ

グラム／データ空間として使用できます。

③　RAMディスクを標準でサポートしている

他のメーカーのパソコンでRAMディスクを使用しようとすると、設定がたいへんです。特殊なデバイスドライバ（常駐型プログラム）を登録したりしなければならないため、MS-DOSの複雑な世界を勉強しなければならないからです。ところが、TOWNSであれば、非常に簡単にRAMディスクを設定できます。

このように、TOWNSではメモリ環境も充実しているため、マルチメディアを実現しやすくなっているのです。

5-5 プリンタ

プリンタは、コンピュータと「紙」というメディア（媒体）とを結ぶ接点です。プリンタには以下に示すようないろいろな印字方式があり、それぞれ長所・短所があります。それらを考慮しながら、財布と相談して購入されるとよいでしょう。

1　印字方式とプリンタ

プリンタの性能は、紙にどういう点を書くかが勝負です。この点を「ドット（Dot)」と呼びます。プリンタは点（ドット）の集合として文字や絵を表現します。たとえば、24ドットプリンタというのは、1つの英数字を縦24×横24ドット、漢字を縦48×横48ドットで印字するプリンタを指します。このドット（点）を紙に印字する方式によってプリンタは分類されます。

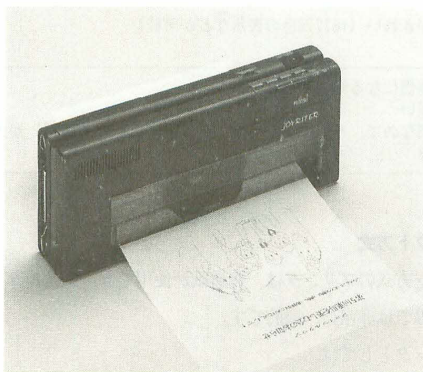
以下、印字方式の違いによって、TOWNS用のプリンタを整理し、その長所と短所を述べていきます。

①　反転型熱転写方式

家庭用ワープロ専用機の専用プリンタとして非常に普及しています。

この方式のプリンタとしては、

FMPR-101B　50,000円　発売元：富士通㈱
FMPR-102G　55,000円　発売元：富士通㈱
FMPR-204B　80,000円　発売元：富士通㈱
JOYRITER　59,800円　発売元：富士通アイソテック㈱

などが発売されています。

Pht.5-18 反射型熱転写プリンタJOYRITER FP-150FX（富士通アイソテック）

以下に、その長所と短所をあげてみましょう。

長所	カラーリボンを使用することによって、カラー化がしやすい 構造が簡単なので、高解像度化ができる 安価 音が静か 本体を小さくできる
短所	印字速度が遅い 発色が悪い リボンが高価なので、ランニングコスト（実行時にかかる費用）が大きい 専用紙が必要

② 昇華型熱転写方式

昇華型熱転写プリンタは、フルカラーのビデオプリンタなど、美しい発色が要求される業務向けプリンタで普及しています。

この方式のプリンタとしては、

カラービデオコピープロセッサ　SCP-CT120　400,000円　発売元：三菱電機㈱
カラービデオコピープロセッサ　SCP-CT220　780,000円　発売元：三菱電機㈱

注）上記のプリンタはビデオプリンタとしての使用が標準です。ただし、専用のプログラムを作成すれば、通常のプリンタとしても使うことができます。

などが発売されています。

以下、その長所と短所をあげてみましょう。

長所	非常に発色がきれい（1677万色の表示などが可能） 音が静か
短所	本体価格が高価になる傾向がある 印字速度が遅い リボンが高価なので、ランニングコスト（実行時にかかる費用）が大きい 専用紙が必要

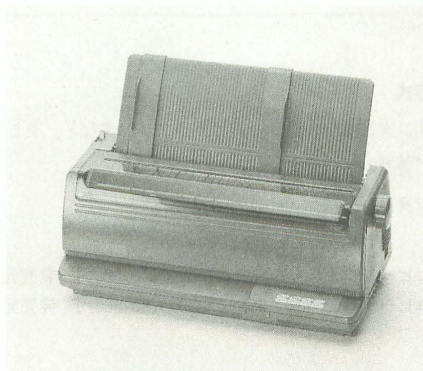
③ ドットインパクト方式

ドットインパクト方式のプリンタは、普通紙が使用でき、プリンタリボンが安価なので、コンピュータの世界では非常に一般的です。

この方式のプリンタとしては、

FMPR-302G2　95,000円　発売元：富士通㈱
FMPR-353G2　98,000円　発売元：富士通㈱
FMPR-362G2　178,000円　発売元：富士通㈱

CITYRITER PR-B400　98,000円　発売元：日本アールイーエム㈱
CITYRITER PR-A600　148,000円　発売元：日本アールイーエム㈱

などが発売されています。

Pht.5-19 ドットインパクト式プリンタ CITYRITER PR-B400（日本アールイーエム）

その長所と短所をあげてみると、

長所	高速印字ができる 普通紙で印字できる プリンタリボンが安価なため、ランニングコストが非常に低い ４色程度の色を表現（カラーリボン使用時）できる
短所	本体が大きい 音が騒々しい 高解像度化しにくい

という特徴があります。

④ インクジェット方式

インクを紙に吹きつける方式で、プリンタリボンが必要ありません。キヤノンのバブルジェット方式プリンタは、インクジェット方式の１つです。

この方式のプリンタとしては、

FMJP-101G　79,800円　発売元：富士通

が発売されています。

Pht.5-20 インクジェット方式プリンタ FMJP-101G(富士通)

その長所と短所をあげれば、

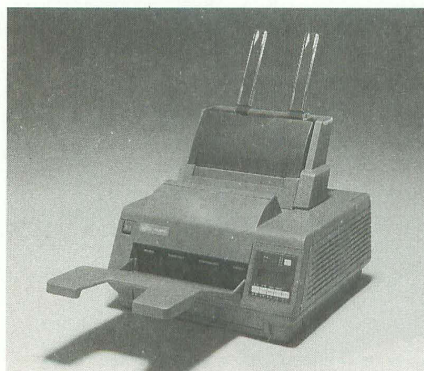
長所	高速印字ができる 普通紙が使用できる ランニングコストが低い 高解像度化しやすい 非常に静か
短所	カラー化がしにくい 紙によってはにじむ

という特徴があります。

5）レーザービームプリンタ

非常に高い品質の印字ができます。オフィス向けで、非常に一般的です。

この方式のプリンタとしては、

FMLBP101G　288,000円　発売元：富士通㈱
FMLBP112　420,000円　発売元：富士通㈱
FMLBP114A　520,000円　発売元：富士通㈱

Pht.5-21 レーザービームプリンタFML BP101G（富士通）

レーザーショットLBP A406E（FMPR-355エミュレーションモデル）
488,000円　発売元：キヤノン販売㈱
LCS-124 TYPE-20　398,000円　発売元：カシオ計算機㈱
MEGA480　798,000円　発売元：三井物産デジタル㈱

が発売されています。

Pht.5-22 レーザーショット LBP A404（キヤノン）

その長所と短所をあげると、

長所	非常に高速印字ができる 普通紙が使用できる ランニングコストが低い 高解像度化がしやすい 比較的静か
短所	平均して高価格 本体が大きい

という特徴があります。

2 カタログの見方

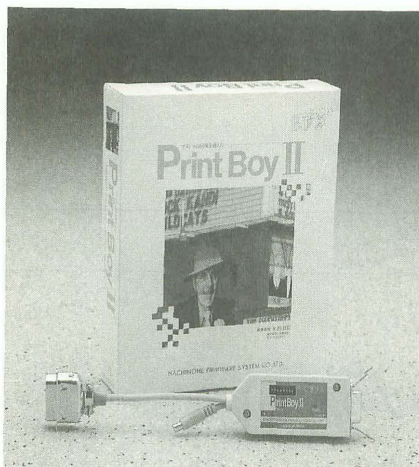
先ほど説明した「印字方式による違い」以外に、プリンタのカタログを見ると、「DPI」とか、「CPI」「CPS」という表現があります。これらは、どのような意味があるのでしょうか。以下、簡単に説明していきます。

・DPIとは、Dot Per Inchの略で、プリンタの精細度を表現する数値です。これは、1インチ（長さ）の中に点（ドット）を最大いくつ打てるかを示します。この数値が高いほど美しく精細な文字や絵を紙に表現できるプリンタだということになります。

・CPIとは、Character Per Inchの略で、1インチに印字できる文字数を示します。DPI と同じようにプリンタの精細さを示す数値です。

・CPSとは、Character Per Secondの略で、1秒間に紙に印字できる文字数（英数字）を表します。この数値が高いほど、高速なプリンタということになります。

なお、TOWNSにNECのPC-9800シリーズ用に発売されているESC/PプリンタやPC-PRプリンタを接続するためのアダプタとして、八戸ファームウェアシステムから「PRINT BOY 2」が発売されています。これを使えば、NECやセイコーエプソンのプリンタで、TOWNSで作成したデータを打ち出すことができます。ただし、TownsOS V2.1 L20からはESC/Pプリンタに対応しましたので、PC-PRプリンタを使いたい場合やアプリケーションがL20に対応していない場合に使うことになるでしょう。

PRINT BOY 2　29,800円　発売元：八戸ファームウェアシステム㈱

Pht.5-23 PRINT BOY 2（八戸ファームウェアシステム）

5-6 補助記憶装置

1 補助記憶装置とは?

補助記憶装置とは、主記憶装置（メインメモリ。5-3-1を参照のこと）の補助をするための装置です。TOWNSの場合であれば、標準で搭載している「CD-ROM」「ハードディスク」「フロッピィディスク」「光磁気ディスク」「ICメモリカード」などがこれにあたります。

補助記憶装置の特徴は、コンピュータの電源を落としても、情報(プログラムやデータ)を記憶している点にあります。これに引き換え、主記憶装置はパソコンの電源を切ってしまうと、それまで記憶していた内容が消えてしまいます。したがって、大切な情報が消え

てしまわないように、主記憶装置の内容を補助記憶装置に保存しておくことが必要です。
また、補助記憶装置のおかげで、大切なデータをCD-ROMやフロッピィディスクの形で簡単に持ち運ぶことができるようになりました。

ここでは、こういった機能を果たす補助記憶装置の主流になっている、ハードディスクや光磁気ディスクなどの購入のポイントについて述べます。

2　ハードディスク選びのポイント

ハードディスクの使い方については2-5節で説明しました。ここでは、ハードディスクを購入する場合のポイントとハードディスクのしくみについて説明しましょう。

現在のハードディスクに求められる条件は、大容量、高速度、高信頼性の3点でしょう。これを確保するためには、以下の点に注意して購入してください。

①　まず、TOWNSに対応しているかどうかを確認する

これは当然のことともいえますが、NECのPC-9800シリーズがパソコン市場を大きく占有している現状では、間違って（あるいは、たまたま手元にあるからということで）、他社のマシン対応のハードディスクをTOWNSに接続してしまうことがあります。この場合も、SCSI対応のハードディスクであればほぼ動くはずですが（一部、FM-OASYSなどで問題が生じることもある）、メーカーの保証のかぎりではありません。ですから、基本的にTOWNS対応かどうかを確認してから購入するようにしてください。

TOWNSでは、出荷時設定用のツールさえあれば、SCSIのハードディスクなら、ほとんど接続できます。しかしながら、ハードディスクはほぼ3年程度の寿命で設計されていますので、使用環境の温度や湿度や、購入したハードディスクの良し悪しで故障します。そういったとき、メーカーで修理してもらえるかどうかは、ハードディスクを購入する際、非常に大きな要素です。逆にいえば、対応していないパソコンに接続させて故障した場合には修理してくれないことがあるということなのです。

②　接続形態について

FM TOWNS モデル1/2では、ハードディスクを接続するためには、SCSIインタフェースカード（FMT-121、30,000円）が必要でしたが、以降のモデルでは全モデルでSCSIインタフェースが標準でついています。

TOWNSのSCSIは、内蔵ハードディスクを含めて5台までをディジーチェーン（芋づる式）で接続できます。使用する場合は、それぞれのハードディスクにSCSIのIDを割り当てる必要があります（0～4番までのIDをスイッチなどで切り替えて使います）。

なお、内蔵型のハードディスクのSCSI IDは0で固定です。ちなみに、SCSI IDの5

番と6番はディスク以外の装置（イメージスキャナやバックアップ用のテープ装置など）で使用します。

ハードディスクの増設の接続形態としては、内蔵型と外付け型の2タイプがあります。内蔵可能なのは、TOWNS モデル10F、20、CX10、CX20、HG、HRです。どちらも専用の場所に1台取り付けることができます。内蔵型は、省スペースという意味で便利ですが、接続するためにはお店に頼むか、自分で行わなければなりませんでした。これに対して、外付け型は余分な設置面積が必要ですが、接続は非常に簡単です。しかし、これもHG/HRからは簡単に本体に組み込めるようになりました。

筆者の場合は、起動OSの選択をハードディスクのON/OFFでできるため、外付けが便利だと感じています。

③　TOWNSでは最低100Mバイト以上が必要

TOWNSでハードディスクを使う場合は、使用目的（データ量の大きな絵や音のデータを取り扱うこと）や、TOWNSで使えるOSがたくさんのメモリを使用することを考えて、100Mバイト以上のものを購入したほうがいいでしょう。

たとえば、256色を使った絵をハードディスクに収めようとすると、たった1枚の絵で約300Kバイト近く占有してしまいます。これでは、100Mバイトのハードディスクを買ったとしても300枚くらいしかセーブできません。ですから、TOWNSを買って絵を使った作業をしたいという人は、100Mバイトクラスのハードディスクを2台くらい購入したほうがいいかもしれません。

また、第2章で触れたように、TOWNSでは、MS-DOSやTownsOS、FM-OASYSなどのOSを組み込むことができます。しかし、これらのOSをインストールすると、MS-DOSで3Mバイト、TownsOSで10Mバイト、FM-OASYSで10Mバイト、合計23Mバイトもシステムだけで使用してしまい、ユーザーが使用する領域が狭くなってしまいます。これらのOSをインストールしても十分余裕があるように容量の大きなハードディスクを購入したほうがいいでしょう。

④　ハードディスクの中身を調べよう

ハードディスクを購入する際は、お店で内部のドライブを調べてもらってください。というのも、製造元がわかると非常に安心だからです。

実は、ハードディスクの構造は非常に簡単です。ほとんどのハードディスクは大まかにいえば、下記の4つの部品から構成されています。

① ドライブ
② 電源ユニット
③ 筐体
④ コネクタ（ケーブルを含む）

①のドライブがハードディスクのすべての電子的な処理（SCSIの処理：データを転送したりする手順）を行うのが、現在のハードディスク製作の主流です（昔はドライブ以外にデータ転送のための電子回路が必要でした）。したがって、ハードディスクを発売しているメーカーの多くは、ドライブを製作しているメーカーからドライブを購入するだけなので、ハードディスクのための電子機器はほとんど設計していないともいえます。ですから、ハードディスクを購入する場合は、カタログなどにドライブ名を明記しているものを購入するのが安心です。

現在、国内でハードディスク用ドライブを生産しているメーカーは、富士通、富士電機、NEC、アルプス電気、ティアックの5社程度です。この中でも富士通製のハードディスク（FMHD-0851など）はほぼ富士通製のドライブを使用しているので、TOWNSとは相性がよいようです。

⑤ シークタイム、アクセスタイムの高速なものを買おう

ハードディスクの性能を見る場合、重要なのが、この2つの言葉です。簡単にいえば、シークタイム、アクセスタイムの数字が小さなものほど、高速なハードディスクといえます。現在のハードディスクは、シークタイムが20ms以内、アクセスタイムが30ms以内が主流です。

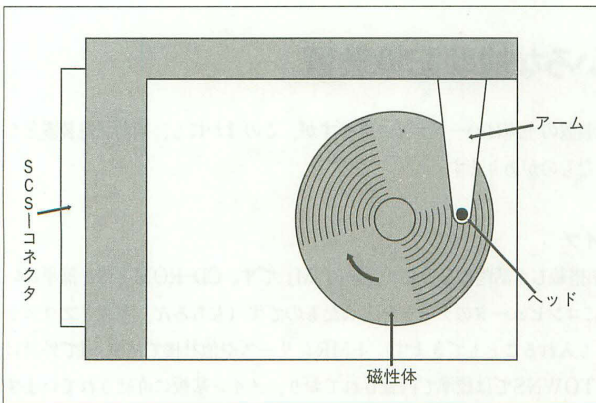



Fig.5-2 ハードディスクドライブの内部の図

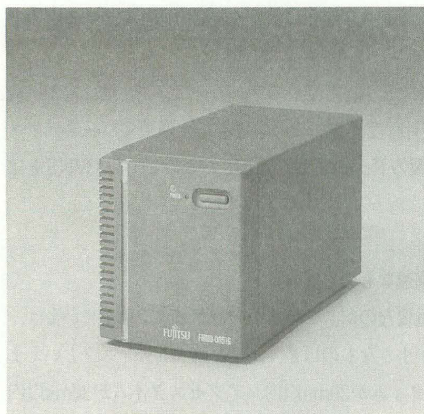
ハードディスクは、昔のLPレコードプレーヤーのように、円盤型の磁気媒体（ディスク）に情報を記憶しています。その上に、ちょうどレコードプレーヤーの針がついているアームのようなものが宙に浮いています。その針にあたる部分が「磁気ヘッド」と呼ばれます。磁気ヘッドは、レコードの針のように、ディスク上に同心円状に記録されたデータ領域をシーク（探すこと）します。

以下、ハードディスクの物理的

な動作手順を追ってみましょう。

① 円盤状の磁気媒体が回転している
② 円盤の外側から中心に磁気ヘッドが移動
③ データを記憶している場所（書き込む場所）が磁気ヘッドの下にくるまで待つ
④ 情報を読み取る／書き込む／消す
⑤ データをコンピュータに送る

というような動きをしているわけです。

このヘッドが動く時間を「シークタイム」と呼びます。シークタイムと平均回転待ち時間（円盤が1回転する時間の半分）を足した時間を「アクセスタイム」と呼びます。これらの時間が短かいほど、素早くデータの読み出しや書き込みができるわけです。

Pht.5-24 ハードディスク FMHD-0852G（富士通）

⑥ できれば2台買おう

先ほども書きましたが、ハードディスクはいずれ壊れます。壊れたハードディスクは修理に出せば直りますが、中身のデータは破壊されたままです。だから、大事なデータは、もう1台のハードディスクにも入れておきましょう。一度に2台が壊れることはめったにありませんから。

3 いろいろな補助記憶装置

現在の補助記憶装置の主流はハードディスクですが、このほかにも、補助記憶装置としては、以下のようなものがあります。

●CD-ROMドライブ

TOWNSが標準搭載して話題になった「CD-ROM」です。CD-ROMとは、簡単にいえば音楽用のCDにコンピュータのデータを入れたものです（もちろん、音楽とプログラムデータを両方とも入れることもできます）。FMRシリーズや他社機ではSCSIで外付けされていますが、TOWNSでは標準で内蔵されており、メイン基板に直結されています。

CD-ROMドライブの特徴は、次のとおりです。

長所	CDの媒体単価が非常に安い（何十円単位） 音楽用のCDを聞くことができる 記憶容量が大きい（540Mバイト） 内部データがほとんど壊れない
短所	遅い 製作が困難（約500万円くらいかかります）

COLUMN

CD-ROMはどうして遅いのか?

① CLV方式だから、シーク時間が遅くなる

CD-ROMの媒体は、音楽CDと同じ生産ラインを使って製作されます。その記憶方式は、第1章で触れたように、CDと同じ「CLV方式：線速度一定」という渦巻き状の情報記憶方式です。つまり、ヘッドが外側へ移動するほどモーターの回転速度が遅くなる仕掛けで、どうしてもシークに時間がかかってしまいます。これに対し、ハードディスクや光磁気ディスクは、「CAV方式：Constant Angular Velocity：回転数一定」という、バームクーヘンを上から見たような形で情報が記憶されています。このため、モーターの回転数調整などは不要で、任意の離れた位置への移動は簡単かつ高速に行えます。

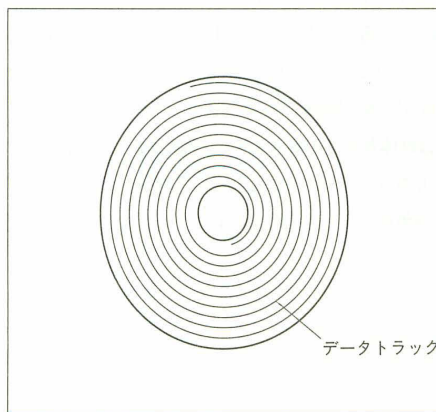



Fig.5-3 CLV方式（CDのデータ記録方式）の図

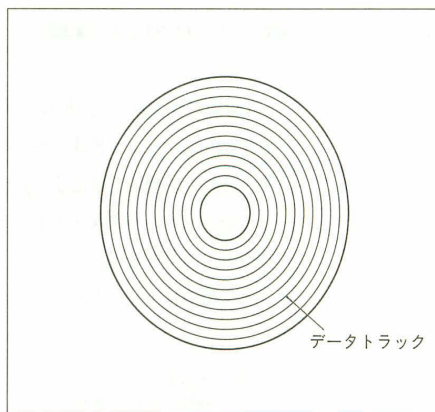



Fig.5-4 CAV方式（HDや光磁気ディスクの記録方式）の図

② 回転速度を上げにくいため、データ転送速度が遅い

ヘッドがCD-ROMにデータを読みに行き、最初のデータを読んでから最後のデータを読み終わるまでの時間（データ読み込み時間）を上げにくいのです。これは、今までの手法では、ディスクの回転速度を上げることによって、データ転送速度を速くしていました。しかし、CD-ROMドライブは、回転速度を音楽CDと同じにしている（同じドライブを流用している）ため、データの転送速度を上げにくいのです。通常、音楽CDの回転速度は、1分間に600～200回転と決められています（線速度：データを読む速度が1.2～1.4m/s）。

これは、人間の耳が音楽を聞くのにはちょうどいい速さなのですが、パソコンのデータ転送速度としてみると、たいへん遅いものです。

これを速くするためには、CD-ROMドライブ内のモーターを2つにすれば高速化することはできます。しかし、そうすると、ドライブの値段が一気にはね上がってしまいますし、音楽CDとして使う場合は意味がありません。そのため、ドライブの生産台数がかぎられてしまっているわけです。

Pht.5-25　3.5インチ光磁気ディスク　FMPD-211G（富士通）

●光磁気ディスク

「MO（エムオー。Magnetic Optical Diskの略）」と略して呼ぶこともあります。これは、レーザー光線と磁気を同時に当てると光の反射率が変わる媒体を利用した記憶装置です。実際は、書き込み時にはレーザー光線と磁気を当ててデータを書き込み、読み取り時にはレーザー光線の反射率を使ってデータを読み取ります。

MOには、5インチディスクタイプと3.5インチディスクタイプがあります。5インチディスクの場合は540Mバイト、3.5インチディスクの場合は125Mバイトの読み出し、書き込みができます。現在は、価格と速度の関係で3.5インチタイプが主流になりつつあります。

TOWNSの場合は、リムーバブル型（媒体交換ができる）ハードディスクとして扱います。したがって、FMシリーズ内では媒体互換性がありますが、他社機との媒体互換はありません。値段がまだまだ高いこともあって、MOが普及するには時間がかかると思いますが、リムーバブルメディアという特色を生かして大容量フロッピィディスクとして使用されつつあります。

その特徴は下記のとおりです。

長所	大容量 媒体交換ができる 読み取りが高速 媒体内部の情報が壊れにくい
短所	書き込みが遅い まだ値段が高い

●ICメモリカード

ICメモリカードについては2-6節で述べましたので、そちらを参照していただくことにして、ここではICメモリカードの長所と短所について述べましょう。

長所	非常に高速である 媒体交換ができる 媒体が手に入れやすい（JEIDA Ver.4.0対応のものであれば、すべて使用可能）
短所	値段が高い 容量が少ない

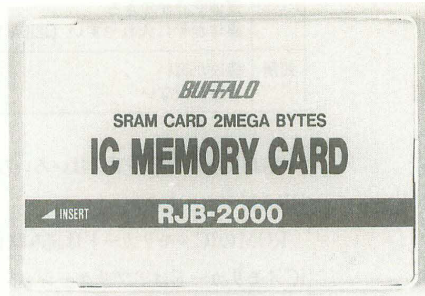
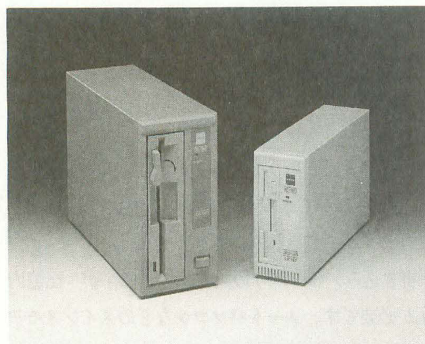
実は、ICメモリカードにはいろいろな種類があります。大きく分類すると、ROM、SRAM、DRAMがあります。

ROMのICメモリカードは読み取り専用で、書き込みができません。したがって、このICメモリカードはアプリケーションやデータを供給することが主な使用目的になります、たとえば、ノートパソコンのアプリケーションの供給や、TOWNS用ではベクトルフォントカード（文字を拡大してもギザギザが出ないようになっている書体を内蔵しているカード）にROMのICメモリカードが使われています。ROMは、読み込み専用で、書き込みができないというデメリットがありますが、比較的安価だというメリットもあります。今の市場価格でいえば、1Mバイトで8,000円くらいが相場のようです（なお、ROMライターと呼ばれる業務用の機械を使えば書き込むことはできます)。

ちなみに、ROMの仲間に「フラッシュメモリ」というものもあります。これはROMでありながら、ある程度の電圧があれば書き込みができるものですが、現状のTOWNSでは、フラッシュメモリの読み出しはできますが、書き込みはできません。

また、DRAMのICメモリカードは、書き込み／読み取りの両方ができますが　記憶内容を保持するには、常時ある程度の電圧が必要です。ノートパソコンなどのメインメモリの補充などが主な使用目的といえます。TOWNSでは使用しません。

SRAMのICメモリカードは、書き込み／読み取りの両方が可能です。メモリカード自体に記憶内容の保持のための電池を内蔵していますので、ICメモリカードを抜き差ししても、中身の情報が壊れることはありません。したがって、フロッピィディスクなどと同じような使用が可能です。TOWNSでICメモリカードを高速な補助記憶装置として使用する場合は、SRAMのJEIDA Ver.4.0準拠のものを購入してください。

ちなみに、ICメモリカード（SRAM）を使えば、FM NoteBookやOASYS Pocketなどとデータの連携をとることができます。

Pht.5-26 ICメモリカード（アイ・オー・データ機器のJDS-2ME（左）とメルコのRJB-2000（右））

Pht.5-27 外付けフロッピィディスクドライブ（システムサコムのSD-05R）

●フロッピィディスクドライブ

一般的すぎて今さらという感じもありますが、TOWNSで使う場合、若干特殊なところもあるので、一応説明しておきます。

TOWNSで内蔵しているフロッピィディスクドライブは3.5インチです。ただし、外付けのフロッピィディスクドライブを接続すれば、5インチドライブも接続することができます。なお、モデルUX/UGは外付けのフロッピィディスクドライブが接続できないため、3.5インチのみになります。

3.5/5インチ両方とも2HD（容量1.2Mバイト。ただし、普通は1Mと呼んだりする）、2DD（容量640K/720Kバイト）が使用できます。なお、モデルHR/HGシリーズでは1.44Mバイトの2HDを使用できるようになりました。また、Macintoshで使用されている400K/800Kバイトフォーマットの2DDや、2M/4M/10Mバイト大容量フロッピィは読めません。

5-7 通信

1 モデム（MODEM）

モデムの役割については、すでに第4章で述べましたが、ここで、もう一度、おさらいをしてみましょう。

家庭用電話回線はアナログ、パソコンはディジタルでデータを扱います。これを接続し、

パソコンのデータを電話回線を通じて送り出したり、受け取ったりするのがモデムの役割です。モデムは、パソコンから電話回線へデータを送るときはディジタル信号からアナログへの変換を、電話回線からパソコンへデータをもらうときはアナログ信号からディジタル信号への変換を行います。これを専門用語でいえば、「変調」といいます。変調方式には通信速度によっていろいろな方式があります（図を参照してください）。

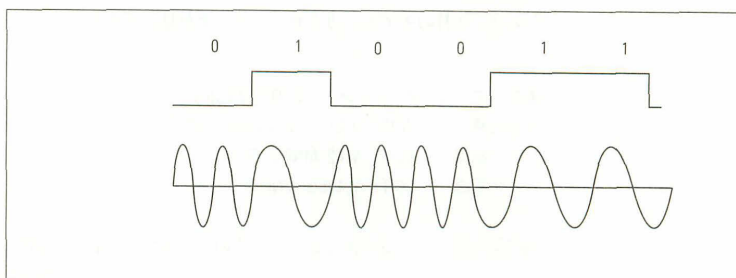
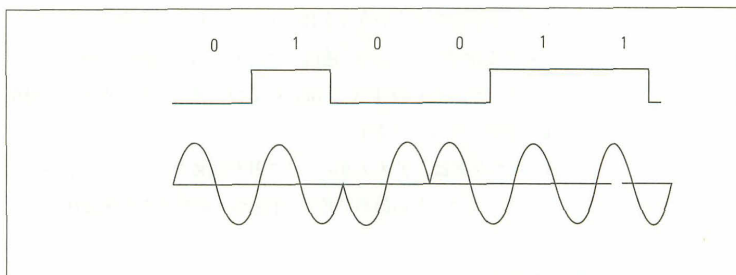
Fig.5-5 1200モデムの変調方式の図

この変調方式は、高い周波数が0、低い周波数が1として、ディジタル信号からアナログ信号へ変換する方式で、比較的遅い通信速度のときに使用します。

Fig.5-6 2400モデムの変調方式の図

この変調方式では、アナログ信号の搬送波（位相）が反転することによって0と1を表します。0を位相の変化が無、1を位相が反転するものとして、ディジタル信号からアナログ信号へ変換する方式です。比較的高速な通信速度のときに使用します。

広い意味では、モデムは通信回線網にコンピュータを接続するための電子機器を指しますが、ここでは一般の人が家庭で使うパソコン通信用のモデムについて説明します。

パソコン通信用モデムは、正確にいうと、「一般交換電話網を使用する全2重モデム」のことを指します。ここでいう一般交換電話網とは、一般家庭で使用している電話回線を指し、全2重とは電話機のように一度に双方向にデータをやりとりできることを指します。

一方、業務用のモデムには半2重方式のものもあります。これは、CB無線やトランシーバのように、相手がデータを送っている間は自分の側からはデータを送れないものを指し、銀行のオンライン通信などに使います。ただし、半2重方式のモデムは一般のパソコ

ン通信では使用できませんので、モデムを買うときは注意してください。

難しい言葉を使いましたが、簡単に説明すれば、モデムとはパソコンと電話回線を接続するための機器です。パソコンのための電話機だと説明すれば理解しやすいでしょうか？

2　カタログの読み方

たとえば、A社のモデムのカタログスペックを見てみましょう。

通信コマンド	ATコマンド　CCITT V.25bis
通信規格	CCITT V.21/V.22/V.22bis対応
エラー制御	CCITT V.42 MNPクラス 4
データ圧縮	CCITT V.42bis MNPクラス 5

専門的な言葉がたくさん出てきていますので、まず、これらの用語について説明してみましょう。

●モデムの通信コマンド

モデムを制御するということは、モデムに対して命令を出すということです。このモデムに対する命令の出し方を「通信コマンド」といいます。通信コマンドの体系には、「ATコマンド」と、「CCITT V.25bis」の2つの系列がありますが、現在では「ATコマンド」が業界標準になっています。

ATコマンドは、アメリカのヘイズ社が決めたコマンドで、「ヘイズコマンド」とも呼ばれます。コマンドの最初に必ずATとつくので、こう呼ばれます。どういうものか見てみましょう。

例：

AT　＝モデムが使えるかどうかを問い合わせる
ATD＊＊＊＊　＝　＊＊＊＊番の電話番号にダイヤルする

この例のように、ATコマンドを使えば、簡単な命令でモデムに対するいろいろな制御をすることができます。

●モデムの通信規格

パソコン通信用のモデムの規格としては、CCITT V.22とV.22bisが一般的です。このCCITTというのは、Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphoniqueの略で、「国際電信電話諮問委員会」のことです。CCITTは、国際通信の

利用基準を勧告する機関で、4年に一度総会が開かれます。CCITTは、下記のようないろいろな勧告を行っており、頭のアルファベットで勧告の種類を分類しています。このうち先ほどのモデムのカタログにある、CCITTのVシリーズの勧告について説明します。

V.10 〜 V.33　インタフェースおよび音声帯域モデムの規格についての勧告（Tbl.5-2を参照）
V.40 〜 V.42bis　誤り制御、データ圧縮の規格についての勧告

ここで重要なのは、CCITTのVシリーズは、V.10〜V.33がモデムの物理的内容の規格であり、V.40〜V.42bisはモデムが持つ論理的内容の規格であるということです。したがって、上記のモデムの場合は、V.22bisとV.42bisの両方の対応が同時に可能なわけです。

なお、CCITTの勧告は英字と数字の単純な組み合わせなので、混同しないように気をつけてください。

Tbl.5-2 一般的なモデムの規格

CCITT規格	使用電話回線	回線の種類	転送速度（bps）	データのやりとり
V.21	一般交換電話網		300	全2重
V.22	一般交換電話網	2線式専用電話型回線	1200/300	全2重
V.22bis	一般交換電話網	2線式専用電話型回線	2400/1200	全2重
V.23	一般交換電話網		600/1200	半2重
V.27	専用電話型回線		4800	全2重／半2重
V.27bis	専用電話型回線		4800/2400	全2重／半2重
V.27ter	一般交換電話網		4800/2400	半2重
V.32	一般交換電話網	2線式専用電話型回線	9600/4800	全2重
V.32bis	一般交換電話網		14400/12000	全2重

なお、最近では転送速度9600bpsのモデムが一般向けに発売されていますが、これはV.32またはV.32bis対応です。

●プロトコル（PROTOCOL）内蔵モデム（エラー制御とデータ圧縮機能）

コンピュータ同士で通信する場合の約束事を「プロトコル」といいます。パソコン通信で一般的に使われるプロトコルは「無手順非同期方式」です。この無手順非同期方式がどういうものかを説明しましょう。

コンピュータ同士の通信では、送る側と受ける側が同期歩調をとる（タイミングをあわせる）必要があります。つまり、送る側と受ける側で、どこがデータの始まりで、どこがデータの終わりかを伝え合う必要があるのです。そうしないと、送り側と受け側で、どれがデータで、どれがデータでないかがわからなくなってしまいます。このデータの始めと終わりを区別するために、7ビットか8ビットのかたまり（1文字分）の最初と最後に1

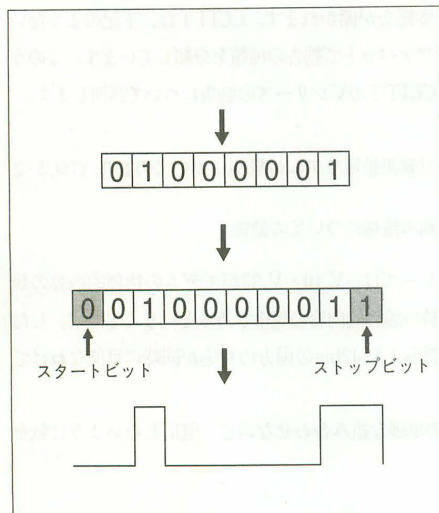



Fig.5-7　TTY手順の図

ビットずつ付加することによって、送り手側と受け手側の歩調をとる方式を「無手順非同期方式（TTY手順）」と呼びます（Fig.5-7参照)。パソコン通信の世界でいうデータ長とは、1文字分のかたまりを指し、スタートビットとは最初の1ビット、ストップビットとは最後の1ビットを指します。

しかし、パソコン通信が普及するにつれて、このTTY手順にも2つの問題が出てきました。大きな問題点としては、通信速度が遅いことと、通信中に間違い（文字化け）が出てしまうことです。この問題をモデム自身で解決する機能が「MNP」と「CCITT V.42とV.42bis」なのです。最近では、ほとんどのパソコン通信用モデムで、この機能はサポートされています。この機能では、以下の3つの手法が使われています。

①パケット化する

無手順TTY方式の場合、1バイト（8ビット）のデータ転送にスタートビットとストップビットを付加すると、1バイトあたり10ビット転送することになります。これを、10バイトのデータ転送で考えてみると、100ビット必要ということになります。しかし、いちいちスタートビットとストップビットをつけていたのではデータ転送の時間もかかります。これをバイト単位で送るのではなく、ある程度のデータをかたまり（パケット）として（Fig.5-8を参照）扱えば、スタートビットとストップビットを省略することができます。これによって、モデムとモデムの間のデータの総転送量を減らすことができ、転送速度の高速化をはかれます。

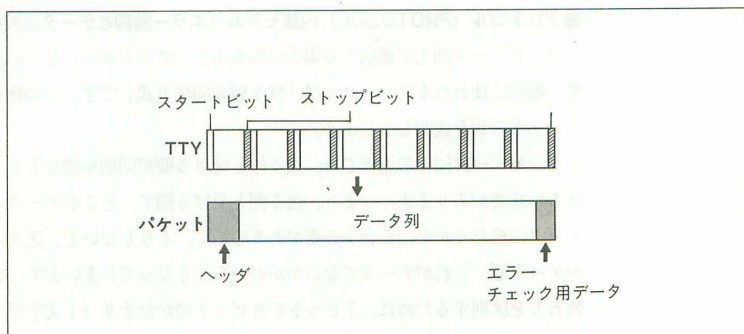



Fig.5-8　パケット化の図

②誤り訂正

パケットの最後に、Fig.5-8のパケット内のデータ列の内容を、ある演算式に従って作成したデータを付加して、誤り訂正用のデータとします。その結果、モデムがデータの間違い検出を行い、通信しているデータが壊れた場合、もう一度送信することによって通信の誤りを訂正します。

③データ圧縮

さらに、通信するパケット内のデータを圧縮して送れば、実効的な通信速度が向上します。データ圧縮の方式にはいろいろな方式がありますが、これを説明していくと難しくなりすぎますので、ここでは説明しません。

●MNP

MNP (Microcom Networking Protocol) は、米国のモデムメーカー、マイクロコム (Microcom) が1983年に発表したプロトコルです。本来は、1モデムメーカーが決めたプロトコルですが、事実上、業界標準の規格として定着した観があります。このMNPプロトコルに従ったモデムを「MNPモデム」と呼んでいます。

MNPモデムの特徴としては、

① モデムとモデムの間で誤り訂正処理を行う (モデム自身で誤り訂正処理を行う)
② 実効的なデータ転送速度が上がる
③ クラスと呼ばれる機能の段階があり、クラスが上がるほど高性能になり、クラスはすべて上位互換があり、異なるクラス同士の通信の場合は、下のクラスの仕様で通信を行う

下記にクラス5までのMNPのクラスと機能一覧を示します。

Tbl.5-3 MNPのクラスと機能一覧

MNPのクラス	モデムの方式	拡張機能
MNPクラス3	V.22bis	パケット化
MNPクラス4	V.22bis	パケット最適化とヘッダ圧縮
MNPクラス5	V.22bis	データ圧縮

●CCITTのV.42/V.42bis

1988年のCCITT総会でモデム間のデータ誤り訂正方式をV.42として勧告しました。その後、V.42bisとして、モデムとモデム間の圧縮方式も追加して勧告されました。大まかにいえば、V.42はMNPクラス4に「LAPM」と呼ばれる、拡張された間違い訂正機能を付加したもの、V.42bisはMNPクラス5と同等と考えてよいようです。

これ以上、MNPとCCITTの通信プロトコルについては説明しません。なぜなら、MNPクラス5とV.42bisのついているモデムを購入することは、もはやパソコン通信の世界では常識になってしまったからです。

3 どのモデムを買うか？

現在、パソコン通信用のモデムの世界では下記のスペックが最低限の常識です。モデムを購入する際は、以下のスペックをクリアしているかどうかチェックしてから購入してください。

① ATコマンドであること
② V.22bisであること
③ MNPクラス4とCCITT V.42をサポートしていること
④ MNPクラス5とCCITT V.42bisをサポートしていること

このスペックをサポートしたモデムはたくさんありますが、主なモデムは下記のとおりです。

FMMD-311G　35,800円　発売元：富士通㈱
PV-A24V5　39,800円　発売元：アイワ㈱
MD24FB5V　39,800円　発売元：オムロン㈱

Pht.5-28 パーソナルモデムFMMD-311G（富士通）

5-8 その他の周辺機器

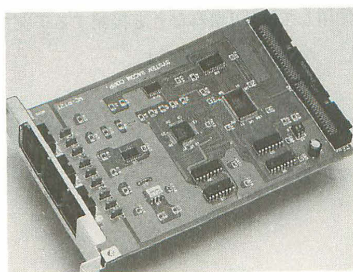
1 MIDIカード

MIDI (Musical Instrument Digital Interfaceの略) とは、1983年にMIDI規格協議会 (ヤマハやローランドなどの電子楽器メーカーが参加して作られたもの) で制定された規格です。これは電子楽器同士を接続して、同時演奏をしたり、コンピュータで電子楽器を制御したりするための規格です。この規格は、ハードウェア的に見ればDINの5ピンで、31.25kbpsのRS-232Cに等しい規格で、内部情報 (ソフトウェア) から見れば、

・音程や鍵盤を叩く強さの情報
・音程を微妙に変化させるピッチベンドレバー (ないしは相当機能) の操作を伝える情報
・音色の切り替えを行う情報
・演奏表現を高めるためのビブラート／ボリューム／パンポットなどの情報

がやりとりされています。

ただし、MIDIでは、どの音源を使うかは規定していません。したがって、A音源でピアノを想定して作成したデータは、そのままB音源で演奏するとギターの音で演奏されてしまう、ということが起こり得ます。

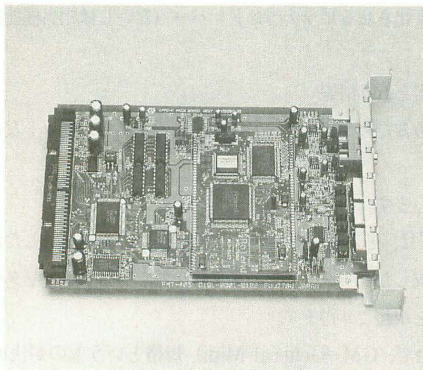
MIDI規格協議会で、GM (General Midi) 規格というものが決められました。これは、音源にかかわらず、ほぼ同じ演奏ができる (音色の配置が同じ) という規格です。なお、ローランドではGMの拡張規格のGS (音源フォーマット) という規格を自社のMIDI音源に採用しています。

Pht.5-29 MIDIカードMC-P12T (システムサコム) と、音源ユニットSOUND Canvas (ローランド)

MIDIカードとしては、以下のものが発売されています。TOWNSをMIDI楽器やMIDI用音源などと接続するためのカードです。

FMT-402　35,000円　発売元：富士通㈱
MC-P12T　19,800円　発売元：㈱システムサコム

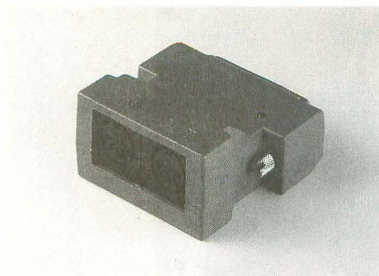
2 MIDI音源カード

MIDIカードにローランドのGS音源（SC-55相当）を内蔵したものです。

FMT-403　72,800円　発売元：富士通㈱

Pht.5-30 MIDI音源カード FMT-403（富士通）

3 RS-232CのMIDIアダプタ

TOWNSのRS-232Cを使用してMIDI楽器などと接続するアダプタです。ただし、MIDI OUTしかできません。ソフト対応が必須です。

PS232C MIDI OUT アダプタ　18,800円　発売元：㈲ミュージカル・プラン
SX-M232　7,800円　発売元：㈱システムサコム

Pht.5-31　MIDIアダプタSX-M232（システムサコム）

4　数値演算プロセッサ

TOWNSの数値演算（浮動小数点演算、対数計算、超越関数などの、計算にたいへん時間がかかる数値演算）を高速化します。光の屈折や反射を計算しながら立体感のあるコンピュータ・グラフィックスを描くレイトレーシングなどの、高速演算が必要なソフトでは必須です。

80387　数値演算プロセッサ　FMT-352　120,000円　発売元：富士通㈱

5　ジョイスティック／ジョイパッド

ジョイスティックとは、ゲームなどで利用する入力装置です。たとえば、シューティングゲームなどで戦闘機を動かしたり、発射ボタンを押したりするときに利用します。ジョイスティック／ジョイパッドには、「ディジタルタイプ」と「アナログタイプ」があります。「ディジタル」はTOWNSのパッドの形状を変えただけのもので、「アナログ」は拡張型のジョイスティック／ジョイパッドです。これに対し、「アナログジョイスティック／ジョイパッド」は、「ディジタル」よりもより微細なデータ入力ができ、たとえば「Air Warrior」などで活用されています（アナログモードはソフト対応が必要です）。

なお、スイッチの切り替えにより、通常のMSX対応ジョイスティックとして使うこともできます。

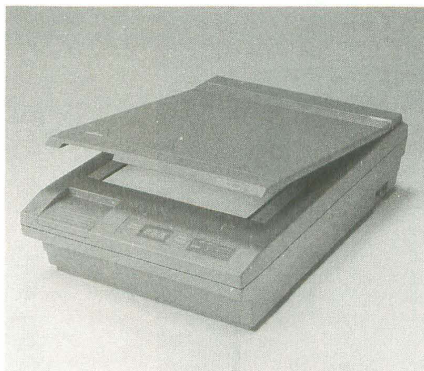
アナログジョイパッド　XE-1AP　13,800円　発売元：電波新聞社出版販売部
アナログジョイスティック　XE-1st2　5,900円　発売元：電波新聞社出版販売部

Pht.5-32　アナログジョイパッド　XE-1AP（電波新聞社）

6 イメージスキャナ

スキャナとは、紙に描いた絵をパソコンにデータとして取り込むための機器です。接続には、RS-232CやSCSIなどを使います。

イメージスキャナをコントロールするコマンドの体系にはセイコーエプソンのGT系、シャープのIX系、NECのPC-IN系がメジャーです。イメージスキャナが接続できるかどうかは、ソフトがどの系列のコマンドに対応しているかによって変わります。ですから、購入時には使用するソフト（グラフィックエディタ、スキャナユーティリティ、グラフィックデータベースなど）が、どの系列のイメージスキャナをサポートしているかをあらかじめ確認しておいてください。ちなみに、富士通製のFMSCシリーズは、エプソンのGT系のコマンドを採用しています。

カラーイメージスキャナ　FMSC-611IG　178,000円　発売元：富士通㈱
ハンディカラーイメージスキャナ　FMSC-201G　89,800円　発売元：富士通㈱
A４ハンディイメージスキャナ　HS60F-H プラス HS-RS　72,800円
　発売元：オムロン㈱
カラーハンディイメージスキャナ　HS40CL-H プラス HS-RS　72,800円
　発売元：オムロン㈱

Pht.5-33　カラーイメージスキャナ　FMSC-6111G（富士通）

5-9 業務用機器

TOWNSには業務用で使用するための機器もあります。本書は、基本的に一般ユーザーがTOWNSを使うことを想定して書いてきましたが、最後にひとこと触れておきます。

ここでは、代表的な業務用機器を紹介します。1つのメーカーから多種多様な機器が発売されているので、ここではメーカー名と代表機種をあげることにします。

1 プロッタ

機械的にペンを動かして、図を描くものです。建築や工業製品などの製図を紙に描くときなどに使用します。通常、RS-232Cか、セントロニクスをインタフェースとして接続します。

A0サイズ 10ペンドラフティングプロッタ
　SR-7030　2,480,000円　発売元：岩崎通信機㈱
FP-6150　　1,380,000円　発売元：グラフティック㈱ プロッタ事業部
インテリジェント・グラフィックス・マシン
　SketchMate（RP-21）　98,000円　発売元：ローランドディージー㈱

Pht.5-34 プロッタ
SR-7030(岩崎通信機)

2 プリンタバッファ

パソコンからプリンタに送るデータを一時的にためることによって、パソコンがプリンタの制御をする時間を短縮したり、何台かのパソコンで1台のプリンタを一度に接続するためのものです。

PBX-IM 79,800円
発売元:㈱アイ・オー・データ機器
高速プリンタバッファTURBO Jシリーズ JXP 59,800〜 79,800円
発売元:㈱メルコ
LMP-400R (256Kバイト〜2Mバイト) 64,800〜124,800円
発売元:ロジテック㈱

3 LANカード

1つの建物内にある複数のコンピュータ、プリンタ、ハードディスクなどを専用ケーブルで結び、情報のやりとりをするネットワークシステムを「LAN」(Local Area Network) といい、これに使用するカードを「LANカード」といいます。TOWNS用LANカードには、以下のようなものが発売されています。

DSLINKカード FM50L187 100,000円 発売元：富士通㈱
イーサネットアダプタセット REX-3580M 150,000円 発売元：ラトックシステム㈱

4 ADPCM対応

ADPCMとは、「Adaptive Differential Pulse Code Modulation」の略です。これは、PCM（サンプリングによる音楽の録音・再生）の応用技術の1つで、音楽データを圧縮するものです。これを利用すると、たとえばCDにADPCMで録音する場合でいえば、通常のCDでは最大64分の音楽再生可能のところが、ADPCMを使用すると、4倍の256分（約4時間）再生できるようになります。むろん、FM放送／AM放送並みに音質が劣化するなどの弱点もありますが、音質よりも長時間再生やデータ量の縮小のほうを選択したい場合に利用されます。

その利用技術の1つに、「CD-ROM XA」と呼ばれるCD-ROMの拡張システムがあります。これは、ADPCMを使用することにより、通常のCD-ROMではできなかった音楽の再生とコンピュータデータを同時に実行できるものです。CD-ROM XAは、まだまだ一般的ではありませんが、一部の業務向けでは利用されています。TOWNSでCD-ROM XAを再生する場合には、下記のADPCM再生カードを利用します。また、ADPCM録音カードは、CD-ROM XAの製作に使用します（再生もできます）。

ちなみに、ADPCM録音カードでは、ADPCMによる録音のほか、PCM(最高44MHz)による録音もでき、高音質のSNDデータを作成できるほか、ソフトウェアの作成に使えば、ハードディスクにCDと同じ品質の音楽を録音する（ハードディスクレコーディング）ことも可能です。

ADPCM録音カード FMT-431A 248,000円 発売元：富士通㈱
ADPCM再生カード FMT-421 34,800円 発売元：富士通㈱

5 CDライター

一般のCD-ROM装置では（TOWNSもそうですが）、CD-ROMの再生のみで、書き込みはできません。もちろん、通常のCD-ROMの使用はこれで十分なのですが、業務その他ではオリジナルのCD-ROMを製作する必要があります。その際、使用するのが、下記のCD-WOレコーダです。

ただし、CD-ROMを製作するといっても、市販のCD-ROMのように量産するわけではなく、1度に1枚のCD-ROMに書き込みができるだけです。その際、書き込みができ

る媒体は専用のライトワンスタイプと呼ばれるものです。これは文字どおり、1回だけ書き込みができるもので、書き込み後の訂正などはできません。

CD-WOレコーダ	FMCDW101	2,700,000円	発売元：富士通㈱
CD-WOレコーダI/Fカード	FMT-141	100,000円	発売元：富士通㈱

5-9 終わりに

いかがでしょうか？　これまでの説明でTOWNSの周辺機器の世界を垣間見ることができたでしょうか。後は、あなたの予算と相談しながら、環境にあった周辺機器を購入し、あなたのTOWNSの機能を拡張してください。

よく「Computer & Communication」などという言葉を使っているメーカーがありますが、筆者は、人とコンピュータの意思の疎通だけではなく、コンピュータとコンピュータの通信、コンピュータと他の電子機器との通信制御を含めた統合的な環境がコンピュータシステムにとって最も大事なのだと考えています。なぜなら、コンピュータとは、もともと「電子計算機に制御と記憶の機能を持たせただけの機械」以外のなにものでもなく、コンピュータがいろいろなインタフェースを通してたくさんの周辺機器と接続することによって人が使える道具となったからです。周辺機器は、コンピュータとあなたの可能性を無限に広げるパワーを秘めています。あなたも、TOWNSに周辺機器を接続することによって、あなたの世界を広げてください。

COLUMN

TOWNSに新しい魅力を加える周辺機器

1992年秋に、FM TOWNS II UG/HG/HRなどとともにTOWNSに新しい魅力を加える周辺機器が発表されました。一部については、第1章で説明しましたが、ここでもう少し詳しく、個々の周辺機器について紹介したいと思います。とはいっても、まだ発表されたばかりで、使い込んでいるわけではありません。主に発表資料やデモを見ての解説であることを、あらかじめお断りしておきます。

① フルカラーカード FMT-461　128,000円

「フルカラーカード」は、パソコンの世界一般で「ビデオフレームメモリ」と呼ばれるオプションと似た機能を持っています。

TOWNSでは、これまで1677万色中256色の画面表示が最も美しい表示でした。これでも他のパソコンに比べると十分鑑賞にたえる美しい表示だといえますが、絵や写真のプロから見れば、まだ色表現が十分ではないといわれていました。しかし、このフルカラーカードを使うことによって、1677万色同時発色の非常に美しい画像を表示することができる

ようになりました。マルチメディアパソコンとして時代の先端を行くTOWNSの面目躍如といってもよい周辺機器だといえるでしょう。

このフルカラーカードは3代目以降のTOWNSの汎用スロットに挿入し、UX/UGではI/O拡張ユニット経由で使用します。ディスプレイはTOWNS本体のCRTコネクタからいったんフルカラーカードにつなぎ、フルカラーカードのCRTコネクタにディスプレイをつなぎます。これは、ビデオカードと似ていますね。

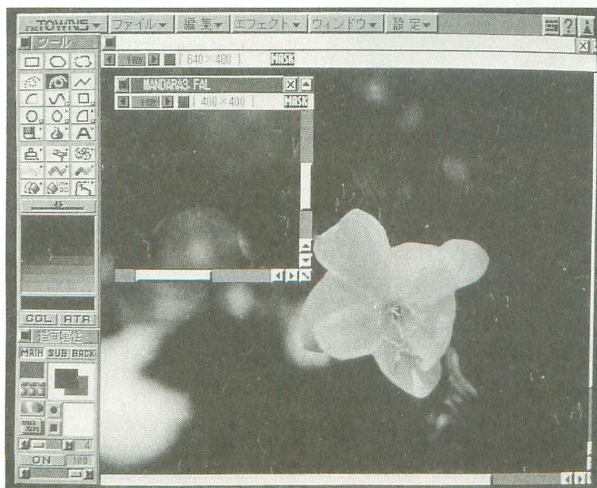
「フルカラーカード」を使うと、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の三原色ごとに256段階（8ビット）、これらの組み合わせで1677万色（24ビットフルカラー）を使って、640×480ドットの解像度でディスプレイに画像を表示することができます。

フルカラーカードは、横1024×縦512ドット（実際にVRAMがあるのは768×512ドット）の仮想画面を持っていますが、ディスプレイに実際に表示されるのは640×480ドットです。フルカラー表示は、TOWNSのハイスキャン（CRT水平周波数31.47kHz）の画面モード（画面モード3、5、10、12、15、17など。1-7節参照）を使用するので、32,768色や256色の画面と重ね合わせることができ、対応のアプリケーションが作成しやすくなっています。

フルカラー画像はカラー写真原稿などを忠実に記録、再現することができますので、CD-ROMや光磁気ディスクや高速ディジタル通信（ISDN）などを利用した電子カタログ、電子ファイリング、電子図鑑などのような、主に業務用のカラー画像を制作する場面で、ニーズが高まっています。カラー画像の制作段階ではコストがかかっても、フルカラーで画像を扱い、ディスク配布や通信による配信をするときは、JPEG規格で圧縮したり、256色や32,768色にコンバートしたりして、より簡易で安価なシステムで運用することもできます。

最初から256色や32,768色で制作してしまうとフルカラーに復元することはできませんが、フルカラーで原稿を保存しておけば、後でどのようにも加工できますので、データの使い回しもできる、というメリットがあります。

「フルカラーカード」に対応したアプリケーションとして、「TownsFullcolor V1.1」（富士通㈱、B276D070、59,800円）があります。対応画像ファイルは2、16、256、32,768、1677万色のTIFFファイル、RGBベタ形式、JPEG形式で、「TownsPAINT」のP16、P25、P32形式には対応しておらず、まったく別のソフトだということがわかります。読み込まれた画像は内部的に変換されてすべてフルカラーで表示されますので、フルカラーカードがなければ動作できません。

TOWNSのメインメモリは4Mバイト以上あれば動きますが、TownsFullcolorで扱える最大の画像（2000×2000ドット）を編集するためには、20Mバイトのメインメモリが必要です。標準4Mバイト搭載のモデルHRなら、8Mバイトのメモリを2枚増設する必

Pht.5-35 TownsFullcolorの画面

要があります。

画像の編集をするときは、オーバーサンプリング（実際のピクセルの密度より細かく計算すること）でギザギザの目立たない変形が可能であり、画像の合成に便利なマスク機能、20枚まで開けるウィンドウの変形だけでなく、画像そのものの拡大／縮小表示も可能など、プロが使うときに必要とする機能はひととおり揃っているいえるでしょう。

TOWNSでフルカラーをサポートしたことによって、レイトレーシングなどのCG（コンピュータグラフィックス）作品においても、従来はフジカラーのCGフィルムプリントサービスなどを使わなければ確認できなかったフルカラー高解像度画像が、その場で確認できるようになったこと、Macintoshやワークステーションがほぼ独占していた写真加工（フォトレタッチ）ができるようになったことなど、TOWNSがよりクリエイティブな製作の現場に近づいたといえましょう。今後のフルカラー対応ツール、アプリケーションの充実が望まれます。

② フルカラービデオキャプチャーカード　FMT-462　80,000円

フルカラービデオキャプチャーカードは、フルカラーカードのオプションで、フルカラーカードに取り付けて使用します。

Pht.5-36 フルカラービデオキャプチャーカード FMT-462

このカードの使用目的は、

1）ビデオやTVから1677万色の画像を取り込む（ビデオキャプチャー）
2）ビデオやTVの画面と1677万色の画像との合成をする（スーパーインポーズ）

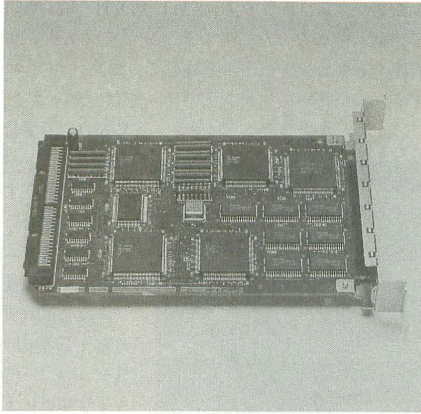
です。

簡単にいえば、フルカラーカード専用のビデオカードと考えると理解しやすいのではないでしょうか。

フルカラーカードは、ビデオ画像をビデオカードのようにリアルタイムで連続的にキャプチャーするだけでなく、ビデオ画像をズームしてウィンドウ上に縮小表示することもできます。実は、キャプチャーはビデオ信号の関係で640×240ドットで行われるため、ズーム機能でフル画面に伸ばして表示しているのです。

なお、フルカラービデオキャプチャーカードでは、TOWNS本体の従来のVRAMへビデオ映像を直接取り込むことはできません。あくまでも、フルカラーカードのVRAMにキャプチャーしますので、必要ならば、対応アプリケーションなどを使ってコンバートするか、あるいはビデオカードをかわりに使ってください。

③ JPEGカード　FMT-451　128,000円

第1章でも紹介しましたが、自然画（フルカラー）のデータを圧縮するためのカードで

Pht.5-37　JPEGカード　FMT-451

す。

どうしてこういうものが必要か、例を出して説明しましょう。

たとえば、今回発売されたフルカラーカードを使用して、画面いっぱいの絵を書いたとします。必要なデータ量を計算してみると、640（ドット）×480（ドット）×24（ビット）÷8＝921,600（バイト）、つまり、約900Kバイトもの巨大な画像データになります。これをフロッピィディスクに保存しようとすると、2HDのフロッピィで1枚の画像しか入らないことになります。電子カタログなどを作ろうとすると画像の枚数が多くなりますので、フルカラーそのままでは膨大な容量が必要になり、扱いにくく高価なものになってしまいます。そこで、データを圧縮してコンパクトにして、コストも下げる必要が生まれたわけです（JPEGの圧縮については、1-7節で述べました）。

この圧縮の技術規格の1つであるJPEGを使用したボードが、JPEGカードなのです。JPEGを使用すると、約10分の1から100分の1に自然画データを圧縮することができます。この技術を使えば、先ほどの画像データでもフロッピィ1枚に10枚以上のデータを入れておくことができることになります。

JPEGを使用した圧縮／伸長は、ソフトウェアだけでも可能なのですが、処理に非常に時間がかかります。そのために専用ハードウェアを使用することによって、処理時間の短縮をはかろうとしているわけです。JPEGカードを使ったアプリケーションを作るためには、別売りの「JPEGサポートライブラリ」が必要です。価格や商品構成から見ても、業務で大量のフルカラーデータを扱うプロのためのものといっていいでしょう。

④　TFTカラー液晶ディスプレイ（10インチ、26万色表示可能）　FMTLCC511
598,000円

カラーノートパソコンなどで一般的な、カラー液晶を使用したディスプレイです。TOWNSのCRTは非常に美しい表示が可能ですが、奥行きがあって容積や重量が大きいのが難点でした。しかし、この液晶ディスプレイを使うと、たいへんコンパクトなので設置場所に苦労することもなくなります。ただし、非常に高価なので、一般の方が購入するのは難しいかもしれません。

画面表示は1677万色中26万色の発色なので、TOWNSの32,768色やフルカラーカードを使用した1677万色同時発色には色数が足りませんが、それでも十分実用にたえる美しさを実現しています。

対面販売やカウンターでの接客時に、コンパクトなカラーディスプレイでプレゼンテーションすることによって、効果的なセールスができるような販売の現場、医療や教育などのようにカウンセリングや面接などを多用する業務の現場で活躍するのではないでしょうか。

⑤　内蔵3.5インチ光磁気ディスクドライブ　FMT-PD211　278,000円

モデルHRとHGで内蔵可能になった3.5インチ光磁気ディスクドライブ（128Mバイト）ユニットで、本体前面上のフロントパネルを外して、ファイルスロットに装着します。TOWNS本体にもともとついているフロントパネルでは、ディスクカートリッジを交換するのに不便なので、穴の開いた専用のフロントパネル（ベゼル）が添付されています。ファイルスロットは1つしかないので、すでに内蔵ハードディスクユニットが装着してあるモデルでは使うことはできません。

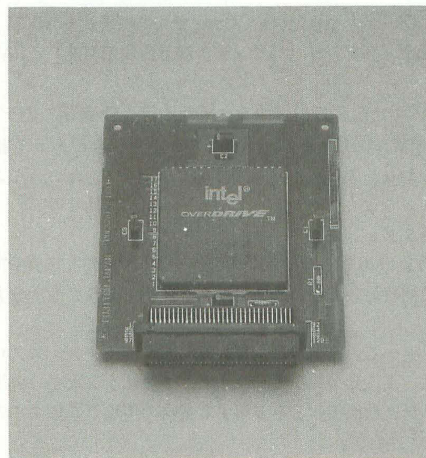
Pht.5-38　内蔵3.5インチ光磁気ディスクドライブ　FMT-PD211

内蔵光磁気ディスクは、これまでの富士通製の外付け3.5インチ光磁気ディスク（SONY製OEM品のドライブ使用）よりも薄型で消費電力の少ない富士通製のドライブを使用し、より高速になっています。回転速度は、従来3000rpmだったものが3600rpmになり、平均アクセスタイムも40msになりました。

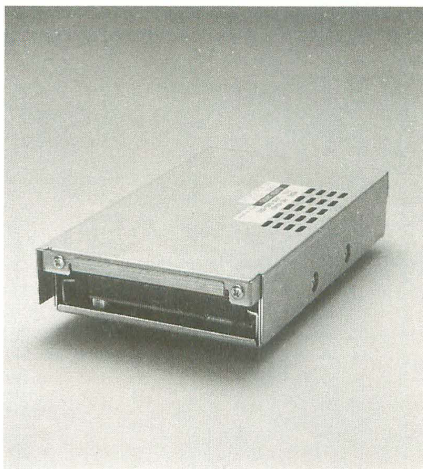
⑥　TOWNSタブレット　FMT-TB111　39,800円

タブレットの表面を電子ペンでなぞることにより（コードレスなので、操作も楽です）、マウスよりも素早く、かつ正確に位置を指定できます。線や絵を描くグラフィックツールなどを使う場合はいうまでもなく、TownsOSやMS-WindowsなどのGUIを使用したアプリケーションでマウスのかわりに使用することができます。

タブレットを使う場合は、マウスを動かすかわりに電子ペンを動かし、マウスのクリックのかわりに電子ペンを強く押すというように使用します。筆圧の強弱にも敏感に反応し、完全にマウスの動きをエミュレートしています。

ただし、TownsOS V2.1 L20以降で動くアプリケーションでしか使用できません。

Pht.5-39　オーバードライブカード　FMT-361

⑦　オーバードライブカード
FMT-361　89,800円

486SX（20MHz）に付属のコプロセッサ用のスロットに装着することにより、その処理速度を486DX2（40MHz）相当までパワーアップさせます（アプリケーションによって処理速度の上がり方は異なりま

Pht.5-40 内蔵ハードディスク FMT-HD2001

すが、約1.3〜1.7倍速くなります)。対応しているマシンは、HRのみです。TOWNS本体の上蓋を開けて、メイン基板の中央にある専用スロットに上から縦に差し込みます。特にWindowsを使うことが多いユーザーにはお勧めです。

⑧　内蔵大容量ハードディスクドライブ(200Mバイト)　FMT-HD2001　170,000円

HG/HRなど、本体前面にファイルスロットがあるマシンに装着します。ついに200Mバイトの薄型内蔵ハードディスクが登場しました。

⑨　アウトラインフォント　B276Y111　39,800円

新規提供の「ベクトル文字パターンII」は、従来の「ベクトル文字パターン」(明朝/ゴシック) に、丸ゴシックとプロポーショナル英文字を追加したものです。明朝/ゴシック/丸ゴシックは、OASYS30系と同じで従来どおり96メッシュですが、英文字は256メッシュになっています。

ベクトルフォントカードへのアプリケーションの対応は、たとえば

TownsGEAR V2.1 L20、同ポストカード　→①②
TownsPAINT V1.1 L22　→①②
TownsFullcolor V1.1　→①③
ByHAND V1.1　→①②
ByHAND V2.1　→①③
FM-OASYS V1.0 L40　→①
FM-OASYS V1.0 L51　→①③

①　旧ベクトル文字パターン
②　新ベクトル文字パターン (明朝/ゴシックのみ)
③　新ベクトル文字パターン (全部)

のようになっています。

APPENDIX

A

おすすめアプリケーションガイド

B

FM TOWNSトラブル相談室

おすすめアプリケーションガイド

TOWNSには、「TownsOS V2.1」「MS-DOS V3.1」「MS-DOS V5.0」「MS-Windows V3.0」「MS-Windows V3.0 with MME V1.0」「FM-OASYS V1.0」の6種のソフトウェアのプラットフォームがありますが、集約して「TownsOS系」「MS-DOS系」「Windows系」「FM-OASYS系」に分けることができます。

「MS-DOS系」は、富士通のビジネスパソコンFMR-50系のMS-DOSアプリケーションをほぼそのまま使える互換性を利用したものです。「Windows系」のアプリケーションは、パソコンの機種に依存しないため、今後の業界標準になると思われますが、どちらかというとビジネスソフトが多いようです。「FM-OASYS系」は、TOWNSをOASYSにするソフトウェアで、これだけで完結した環境を持っており、アプリケーションはLAN関連、通信関連、フォント関連の付加的なものだけです。TOWNSの本命は「TownsOS系」で、TOWNS発売以来築き上げてきたTOWNS独自の市場をバックに、ますます充実してきました。

このような各種のアプリケーションを網羅したカタログは、富士通によって定期的に刊行され、TOWNS専門のショウルーム「FM TOWNSプラザ」や、富士通製品のショウルーム「富士通プラザ」、FMパソコン販売店「FM-LAB」などで入手することができます。新作ソフトがカラー写真入りで紹介され、サードパーティ製周辺機器のリストもついた「FM TOWNS アプリケーション&周辺機器ダイジェストカタログ」が便利です。

また、学校や企業でTOWNSを使おうというユーザーには、「FM TOWNSアプリケーションカタログ」が便利です。

これらのアプリケーションの内容を全部紹介できればよいのですが、TownsOS系588タイトル、Windows系191タイトル、MS-DOS系2537タイトルなどと膨大なため、「ユニークだ」「使いやすい」「笑える」「お買い得」「定番（スタンダード）」「パソコンショップにあった」などの基準（？）で選んだソフトをリストアップして、ほんの一部のさわりを紹介したいと思います（☆印は、特に筆者が気に入ったもの）。

なお、このカタログに載っているもののほかにも、FMR-50系をサポートしていてTOWNSでも問題なく動くものの、ソフトハウスがTOWNSでの動作を積極的にサポートしていない、などの理由で記載が漏れたと思われるMS-DOSやWindowsのアプリケーションもいくつかあります。MS-DOSやWindowsのアプリケーションについては、FMR系のアプリケーションカタログも参考にしてみるとよいでしょう。

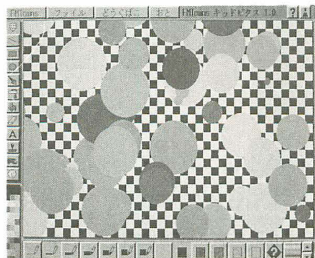
TownsOS系

●グラフィックス関係

(1)「TownsFullcolor V1.1」(富士通㈱、59,800円、メモリ4Mバイト、フルカラーカード必須)、1677万色フルカラーのペイントソフト。

(2)「Z's STAFF PRO TOWNS」(㈱ツァイト、58,000円) 他機種で定評のあるソフトのTOWNS移植版。3D (立体) 版「Z's TRIPHONY Digital Craft TOWNS」(39,800円) もあり。

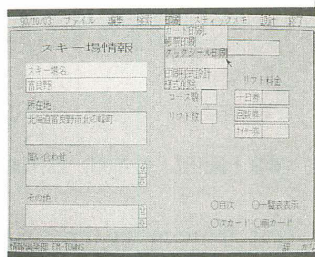
(3)「KID PIX」(富士通㈱、10,800円) 海外ソフト移植版。3歳児にも使える (?) お絵描きソフト。☆

(4)「CRI Postman」「CRI Postman/フルカラー」(㈱CSK総合研究所、9,800円、6,800円) プリントゴッコのマスターを熱転写プリンタで直接製版できる、カット集付きの絵葉書作成ソフト。フルカラーはビデオ画像をプリントゴッコで葉書にカラー印刷。

Pht.1　KID PIX

Pht.2　情報倶楽部　V1.1

●データベース

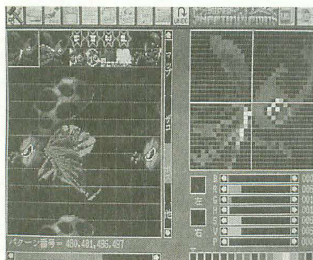
(1)「情報倶楽部　V1.1」(㈱富士通SSL、32,000円) カード型データベースの決定版。職場や家庭ですぐ使えるサンプルフォーム添付。☆

(2)「GEAR・BASE」(㈱インターリミテッドロジック、50,000円) TownsGEARに業界標準のdBASE機能を付加し、マルチメディアデータベースに。

●動画

(1)「LiveMovie V1.1」(富士通㈱、49,800円) ディジタルビデオ動画の編集ソフト。再生はTownsGEARの「子キャプチャ」でも可。アニメーションツール「LiveAnimation V1.1」もあり。

(2)「ビデオ工房　V1.1」(富士通㈱、14,000円) SONY系VTR

Pht.3　ビデオ工房　V1.1

Pht.4　MUSIC PRO-TOWNS［MIDI］

Pht.5　スーパー　シューティングTOWNS

Pht.6　ハイパー・アクアリウム

リモコン「Vbox」経由でビデオテープを編集。ベクトルフォントのテロップなども挿入可。TownsGEARにVboxの制御機能を付加する「GEAR・VIDEO」(株)インターリミテッドロジック、18,000円）もあり。

●ミュージック

（1）「TownsSOUND V1.1」（富士通(株)、28,000円）TOWNSの内蔵音源を骨の髄まで使いきるサウンドエディタ。

（2）「MUSIC PRO-TOWNS」「MUSIC PRO-TOWNS［MIDI］」(有)ミュージカル・プラン、19,800円、39,800円）スコア（総譜）を作れる譜面ワープロ。自動伴奏作成や内蔵音源による演奏、譜面印刷も可。MIDI版はMIDI音源もサポート。

●開発ツール

（1）「F-BASIC386　コンパイラV1.1」（富士通、45,000円）BASICで386ネイティブモードの実行形式を作成でき、High CやTownsGEARでも利用可能。インタプリタも添付。

（2）「スーパー　シューティングTOWNS」(有)アモルファス、9,800円）プログラムの経験がまったくない素人でもオリジナルゲームが作れるツール。

●ハイパーメディア図鑑

（1）「日本の野鳥」「日本の蝶」(株)富士通SSL、9,700円、28,000円）図鑑ものの定番。☆

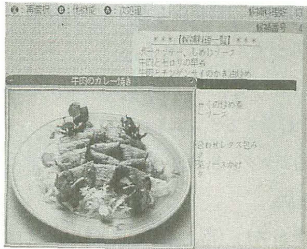
（2）「HYPER PLANET（FM TOWNS SPACE SIMULATOR)」(ダットジャパン(株)、12,800円）TOWNSでプラネタリウム。ビデオモード対応。夏季のプラネタリウム番組が別売り(9,700円）であり、続刊の予定。☆

（3）「ハイパー・アクアリウム」(株)インターリミテッドロジック、淡水／海水編　各9,800円）TOWNS水族館。ビデオモード対応。☆

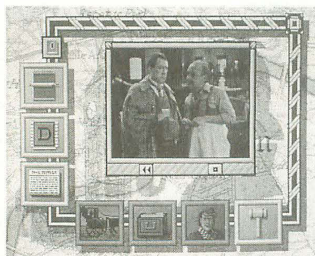
（4）「銀河宇宙オデッセイ」(富士通(株)、［1］9,800円、［2］12,800

円）NHKテレビの同名の番組に題材をとり、マルチメディア図鑑に。続刊の予定。

●教育・教養・家政

（1）「NHK続基礎英語　1〜3」㈱ハイパーメディア、各12,800円）NHKラジオの同名番組に則った学習ソフト。
（2）「SIM SPORTS それゆけ！ダイビイング」㈱電脳商会、5,000円）HOW TOものだが……。同社の「宴会王」「恐竜の世界」などもお楽しみ。
（3）「レタスクッキング［1］、［2］」㈱SSコミュニケーションズ、各8,000円）［1］おかず、［2］お弁当にテーマを絞って、実用的なクッキングブックになっている。
（4）「おしゃれクッキング II」㈱ミサワホーム総合研究所、14,800円）料理学校の名門辻学園が監修し、「レタス……」よりハイソサエティ指向のレシピ集。

Pht.7　おしゃれクッキングII

●ゲーム

（1）「AFTER BURNER III」㈱CSK総合研究所、10,800円）SEGAのゲームセンター版の移植フライトゲーム。TOWNSのゲームの定番となった前作を上回る追力と評判。このほか、「TURBO OUTRUN」「GALAXY FORCE II」などあり。
（2）「ファイナル・ブロー」㈲ビング、9,800円）TAITOのゲームセンター版の移植、ファイティングゲーム。「チェイス H.Q.」「オペレーション・ウルフ」ほかあり。
（3）「アリスの館CD」（アリスソフト、6,800円）美少女アニメキャラクタで有名な同社の総集編的なデータウェアCD-ROM。このほか、フロッピィ版でちょっとHな美少女アドベンチャーゲームがシリーズで多数あり。
（4）「Orgel（オルゴール）」（データウエスト㈱、12,800円）アニメ映画に迫る独自の動画システムと音声で、マルチメディアを実感できるアドベンチャーゲームソフト。シリーズで多数刊行。同社の最新作「Ms.DETECTIVE（#1石見銀山殺人事件）」（12,800円）では独自の256色実写動画システムで、ついにVシネマ並みの迫力

Pht.8 シャーロックホームズの探偵講座

の推理アドベンチャー。全編俳優を使ったロケで社長も出演しているところがご愛嬌。

(5)「シャーロックホームズの探偵講座」(富士通㈱、8,800円) 実写動画もある推理アドベンチャー。海外移植版のシリーズ。

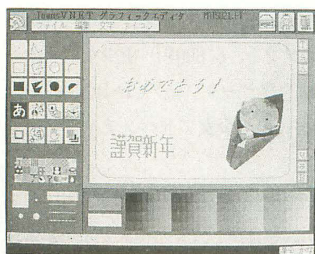
(6)「遥かなるオーガスタ」㈱ティーアンドイーソフト、12,800円) 究極のゴルフゲーム。有名なゴルフコースの実際のレイアウトをもとに美しい3Dグラフィックスでシミュレーション。マスターズの舞台となるオーガスタのデータ付き。ほかにエイトレイクスのデータ (5,800円) もあり。他機種への移植版もあるが、臨場感がかなり落ち、TOWNS版がオリジナルだといえる。

(7)「SimCity」「SimEarth」(富士通㈱、8,800円、12,800円) 海外ソフト移植版。都市や惑星を経営するシミュレーション。

(8)「LIFE & DEATH」㈲ビング、8,800円) 外科手術のシミュレーション。海外ソフト移植版。

(9)「Battle Chess (バトルチェス)」(富士通㈱、8,800円) チェス盤のコマの立体的なアニメ動画にびっくり。コマ同士がガチャガチャと「格闘」します。海外ソフト移植版。

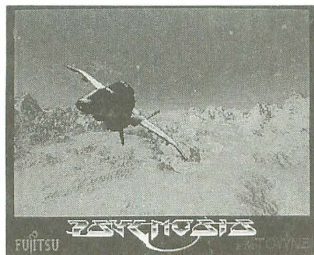
(10)「プロ野球ファミリースタジアム '90」㈱ゲーム・アーツ、7,800円) ナムコ制作のプロ野球シミュレーション。NHKの番組でも取り上げられ、内容に定評はあるが、'90年のデータであること、TOWNS II UXではうまく動作しないことなど、すでに廃盤の危機にあると思われる。続編が望まれる。☆

●通信

Pht.9 TownsVNET V1.1

(1)「TownsVNET V1.1」(富士通㈱、18,000円) NAPLPSなど、NIFTY-Serveのビジュアル通信機能をフルに生かせる通信ソフト。

(2)「富士通Habitat V2.1」(富士通㈱、6,800円) NIFTY-Serveに出現した架空の町にユーザー自身が入り込み、住人となって繰り広げる、オンラインリアルタイムアドベンチャーの専用通信ソフト。

(3)「富士通Air Warrior V1.1」(富士通㈱、7,800円) NIFTY-Serveに出現した架空の戦場で、ユーザー同士が敵になり味方になり、空中戦を演じるオンラインリアルタイムフライトシミュレータの専用通信ソフト。

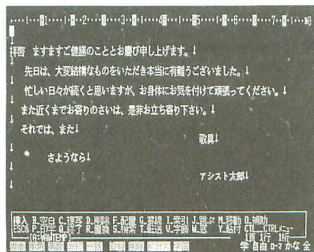
●その他

Pht.10　FRACTAL ENGINE DEMO

（1）「FRACTAL ENGINE DEMO」（富士通㈱、2,600円）店頭デモソフトだが、あまりにも素晴らしいので市販することになった。コンピュータグラフィックスの動画。

（2）「Free Software Collection」（富士通㈱、'92年11月現在の最新版は［5］、2,500円）ユーザーが非営利目的で作成して配布している「フリーソフトウェア」を集めて刊行。ホントにユニークな作品がいっぱい。通称「フリコレ」。☆

（3）「GNU for TOWNS」（FM USERS GROUP、'92年11月現在の最新版は［2］、4,830円）世界的に有名なフリーソフトウェア「GNU」Cコンパイラなどの開発環境、TeXなどをTOWNSに移植して、ソースごとCD-ROMに収録。NIFTY-ServeのFFMPROにてサポート。

MS-DOS系

●ワープロ、エディタ

Pht.11　アシストワード

（1）「アシストワード」㈱アシスト、9,700円）低価格日本語ワープロソフトの定番品。PC-9800シリーズ用の「The Word」として開発され、その後、「EW」としてFMシリーズにも移植。アシストが「アシストワード」として低価格で再発売。基本的なワープロの機能はほとんど備えている。ただし、線画などグラフィカルな機能はない。☆

（2）「一太郎 Ver.3」「同 Ver.4」㈱ジャストシステム、各68,000円）PC-9800シリーズのベストセラーワープロソフトの移植版。Ver.3は親指シフトキーボード未対応、Ver.4は初代TOWNSではサポートされない、独自の文字セットのため、データの交換に注意

が必要など、FMユーザーには不満な点があるにもかかわらず、企業ユーザーには必須のアイテム（?）。

（3）「TWINSTAR 2　PLUS」（ワードスター・ジャパン㈱、125,000円）スペルチェックなど英文ワープロの基本機能をすべて持ちながら、日本語ワープロとしてもそのまま使える。☆

（4）「RED2　V1.1」（富士通㈱、38,000円）20本のファイルを同時にウィンドウに開いて編集できるテキストエディタ。プログラム開発関係者などの定番。動作が軽快。☆

●表計算、データベース

Pht.12　Lotus 1-2-3　R2.3J

（1）「Lotus 1-2-3　R2.3J」（ロータス㈱、98,000円）表計算の定番。企業ユーザー御用達。☆

（2）「Microsoft Works V2.1」（富士通㈱、40,000円）統合ソフトの定番。

（3）「dBASE III PLUS V2.0J」（ボーランド㈱、198,000円）リレーショナルデータベースソフトの定番。FMR用最新版「dBASE IV 1.0J」はTOWNSでは未サポート（TOWNSのMS-DOS V3.1では一応動作しているように見える）。☆

Windows系

Pht.13　アルダスページメーカー　3.0J/SE

（1）「Microsoft Excel for Windows V4.0」（マイクロソフト㈱、98,000円）表計算・グラフソフトの定番。☆

（2）「アルダスページメーカー　3.0J/SE」（アルダス㈱、148,000円）デスクトップパブリッシングの定番。いろいろなアプリケーションで作成した図版や文書をレイアウトして印刷用版下を作成。☆

（3）「Micrografx DESIGNER 3.1J」（マイクログラフィックス㈱、148,000円）ドローソフトの定番。描画手順をベクトルデータとして保存。スキャナのラスタデータをベジェ曲線でトレースするなどの豊富な機能に加え、DTPRのスライドショウ機能もあり。☆

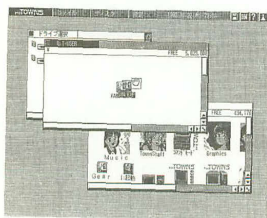
（4）「FontPro 1000」（アルプスシステムインテグレーション㈱、24,800円）WindowsのWIFEフォント「Fontwave」シリーズのベクトルフォントドライバ。各書体3～4万円。1000メッシュ相当の高品位フォント。新製品発売予定あり。☆
（5）「Windows C-FONT パック」（富士ソフトウェア㈱、38,000円）このパックだけで明朝体、ゴシック体、毛筆行書体の3書体が使えるようになる。最大600ドット。
（6）「Authorware Star」㈱アスキー、80,000円）Windows MME対応のオーサリングツールのパーソナル版。
（7）「スマイルクラブ情報室」㈱ハイソフト、98,000円）FMSC-6111Gなどのスキャナと光磁気ディスクとの組み合わせで、TOWNSが光ファイル装置に変身（モノクロ2値）。☆
（8）「OASYS/Win V1.1」（富士通㈱、78,000円）ワープロ専用機OASYSの機能をWindows上で再現した、FMユーザー注目のアプリケーション。「文字パターン基本セット/Win」を標準添付。

FM TOWNSトラブル相談室

1 アイテムが1つしか登録できない?

Q TownsOSシステム（V2.1 L10）をハードディスクにインストールした後、新しくアイテムを登録しようとしました。最初の1つは登録でき、アイコンも表示されたのですが、2つ目以降が登録できません。どうすればよいのでしょうか？

A 新しくアイテム登録した場合、アイコンは必ず中央に表示されます。2つ目のアイコンも同じく中央に表示されるので、アイコンが重なり合って1つしか登録されていないように見えるのです。ところで、アイコンはマウスを使ってウィンドウの中を自由に移動させることが可能です。そこで、新しく登録したアイコンをウィンドウの別の位置へ移動させてみてください。いくつも登録した場合は、動かしたアイコンの下に、またアイコンが表示されているはずです。後は、ウィンドウ内に自由にアイコンを配置してください。

なお、V2.1 L20からは新規にアイテムを登録しても重なることはありません。

Pht.1　アイテム登録時

2 ハードディスクの0番ユニットを起動ドライブにできない?

Q ハードディスク内蔵型のTOWNSを購入しました。さっそくハードディスクにシステムをインストールしたのですが、内蔵のハードディスクを起動ドライブにできません。なぜなのでしょうか？

A それは、万が一のことを考えての配慮からそうなっています。たとえば、起動ドライブのTownsMENUがなんらかの原因で壊れてしまった場合、システムの読み込みは正常に行われるものの、TownsMENUは正常に起動されません。こうなると、CD-ROMからシステムを復元しようとしても、CD-ROMの起動を行う前にハードディスクからシス

テムを読み込んでしまい、CD-ROMのシステムを起動することができません。結局、OA保守センターで修理しなくてはならなくなります。こうしたトラブルを防ぐために、ユニット0番のハードディスクの区画を起動ドライブにすることはできないわけです。

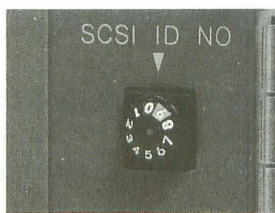
3 増設したハードディスクから起動できない?

Q

外付けのハードディスクを増設したのですが、ユニット0番のハードディスクからはシステムの起動ができないようになっています。これでは、毎回、起動に時間がかかってしまいます。どうにかならないでしょうか?

A

購入したばかりのハードディスクはユニット番号が0番に設定されています。このままでは、質問のように、ユニット0番を起動ドライブにすることはできません。しかし、これはハードディスクのユニット番号（SCSI-ID）を変更することで解決できます。ユニット番号の変更方法は、ハードディスクに添付されているマニュアルを参考にしながら自分で行うか、購入したショップで変更してもらってください。そして、TownsMENUからハードディスクの設定を、0番ではなく、変更した番号にします。そこで起動ドライブを設定すれば、次からは増設したハードディスクからシステムが起動されるようになります。

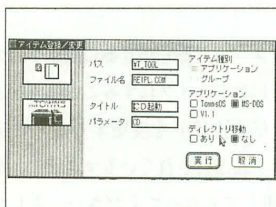
なお、フリーソフトウェアには0番ユニットを起動ドライブにするソフトもありますが、これは保証外の使用ですし、万が一のことを考えて、ハードディスク内蔵型のユーザーはやらないほうがよいでしょう。

Pht.2　ハードディスクのSCSI-IDスイッチ

4 CD-ROMから即システムを起動したい

Q

TownsMENUの設定で、システムの起動をハードディスクから行うように設定しました。しかし、CD-ROMのソフトを起動するのに、いちいちハードディスクの電源を切らなくてはなりません。何かよい方法はないでしょうか?

A　TownsOSをハードディスクにインストールすると、「T_TOOL」というディレクトリの下に「REIPL.COM」というプログラムもいっしょにインストールされます。このプログラムは、システムの再起動を行うためのコマンドなのですが、パラメータに起動ドライブを指定することができます。当然、起動するドライブにはシステムがないといけません。

さて、このコマンドのパラメータを「CD」としてアイテム登録してみましょう。そして、登録したアイテムを実行してみると、CD-ROMから起動が行われます。このとき、CD-ROMドライブが「Q：」だからといって、パラメータに「Q：」を指定しないように気をつけてください。

Pht.3　アイテム登録

これを利用して、別区画にMS-DOSのシステムを登録し、そのドライブをCD-ROMと同様に「REIPL.COM」のパラメータとしてアイテム登録しておけば、TownsMENUからMS-DOSシステムの起動も容易に行うことができます。MS-DOSシステムがEドライブにある場合は、「REIPL.COM」のパラメータに「E：」を指定すればよいわけです。

10F/20F、40H/80H、TOWNS II以降を使っているユーザーの場合はもう1つ方法があります。起動するときにパッドのAボタンを押したままにしていると、設定したドライブではなく、強制的にCD-ROMから起動させることができます。同様にBボタンでは、フロッピィディスクドライブから起動させることが可能です。

5 内蔵時計が狂う。ハードディスクの構成が消える？

Q　1日前に設定したはずの時刻が、1日もたっていないのに何時間も狂ってしまいます。ときには、設定したハードディスクの構成まで消えてしまっていることがあります。どうすればよいのでしょうか？　ハードディスクの構成が消えた場合は、格納してあったデータやプログラムはどうなるのですか？

A　その現象は、TOWNSの内蔵電池の消耗によるものです。早めにOA保守センターに相談してみてください。すぐに直るはずです。直った後で時計の設定を行えば正常に戻ります。ハードディスクの構成も、同様にTownsMENUの「ドライブ構成」で情報が消える前と同じ構成に戻せば、格納されていたデータやプログラムはそのまま残っているの

で、安心して復旧できます。

6 せっかく登録した単語が消えている?

Q

先日、単語登録したはずの単語が消えています。相当な数の単語を登録していたはずだったのですが、今、確認してみるとほとんど残っていません。これは辞書が壊れてしまったのでしょうか？

A

TOWNSでは、特別に指定しないかぎり、SRAM上に辞書を持っています。登録された単語や学習した結果は、このSRAM上の辞書に登録されます。SRAM上の辞書は、バックアップ電池の消耗やプログラムの誤動作などのタイミングによって、その内容が初期化されてしまいます。そのため、登録した単語が消えてしまうのです。そういう場合に備えて、TownsMENUのスペシャルメニューの「辞書管理」を使って漢字辞書を退避しておきます。退避すれば、万が一、辞書が破壊されてしまった場合や、登録した単語が消えてしまった場合も、容易に復元することができます。

7 CD-ROMが使えない?

Q

久しぶりに昔のゲームをやろうと思って、しまってあったゲームをTOWNSにセットしました。しかし、「システムをセットしてください」というエラーメッセージが出て、CD-ROMからどうしても起動できなくなってしまいました。どうすればよいのでしょうか？

A

いくつかの原因が考えられますが、まず、CD-ROMがほこりや指の脂などで汚れていないでしょうか？　CD-ROMは、ちょっと汚れているだけでも、読み込みに失敗する場合があります。CD-ROMのレンズが汚れている場合も、同様のことが発生することがあります。

そこで、市販のCDクリーナーやレンズクリーナーを使って、CD-ROMとレンズをクリーニングしてください。その後、もう一度CD-ROMから起動してみてください。このとき、レンズクリーナーによってはTOWNSでは使えないタイプもありますので、十分注意して購入してください。

CD-ROMとレンズをクリーニングしても状況が変わらない場合は、TOWNS本体が故障している可能性がありますので、OA保守センターに相談してみてください。

なお、CD-ROMに傷がついている場合も、同様の現象が発生する可能性があります。

8 マウスが勝手に動いている!?

Q

TownsMENUを起動すると、中央にあるマウスが勝手に左右に流れていってしまいます。それ以降、いくらマウスを操作しても正常に使うことができません。どうすればよいのでしょうか？

A

それは、なんらかの原因でマウスがパッドとして認識されているからです。いったんマウスをマウスコネクタから抜き、入れ直してください。そして、再度TownsMENUを起動してください。そうすれば、正常にマウスを使うことができるようになるはずです。

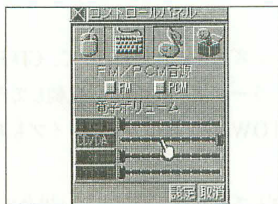
ちなみに、マウスの右ボタンを押しながらコネクタに接続すると、マウスがパッドとして認識されます。起動時などにマウスの上に物が乗っていないかどうか注意しながら作業してください。なお、パッド、マウス、キーボードの接続は本体の電源を切ってから行うようにしてください。故障の原因になることがあります。

9 音が鳴らない

Q

CDプレーヤーなどからCDの演奏を行っても音が聞こえてきません。PCMの音声やEUP形式の音楽も聞こえてきません。スピーカーが壊れてしまったのでしょうか？

A

故障の可能性もありますが、まず、「FM TOWNS」メニューのコントロールパネルの音源設定を確認してみてください。各種音源がONになっているか、音量が0になっていると、CDなどが正常に演奏されないことがあります。設定を確認した後、もう一度、CDの演奏を試して、それでも正常に演奏できないようであれば、OA保守センターへ相談するようにしてください。

Pht.4 コントロールパネル

画面に横線が!?

Q

私のディスプレイはFMT-DP536のトリニトロン管です。最近、気になっていることがあります。それは白っぽい画面になると、画面の下のほうに黒い線が横に走っているのです。最初はゴミかと思ったのですが、ディスプレイを掃除してみても変わりません。とても気になるのですが、これは私のディスプレイの異常でしょうか？

A

その現象はトリニトロン管の仕様によるものです。トリニトロン管は通常のブラウン管とは違い、特殊なフィルタを使用しています。このフィルタは櫛型フィルタと呼ばれており、櫛状にフィルタが並んでいます。このフィルタが震動などによってばらつかないように、非常に細いワイヤーで支えています。このフィルタを支えるワイヤーの影が画面に映ったのが、質問の線の正体です。

トリニトロン管を持っている方は、確認してみてください、必ず横線があるはずです。一般のトリニトロンTVにも同様の線が存在します。高品質の画面の代償というべきものですが、それほど気にすることはないでしょう。

ソフトが起動できない

Q

先日、システムソフトウェアをV2.1にバージョンアップしました。さっそくハードディスクにシステムをインストールして、MOPTERMなどのソフトをアイテム登録しました。しかし、起動してみると、一部のソフトが正常に起動しません。どのように登録すればよいのでしょうか？

A

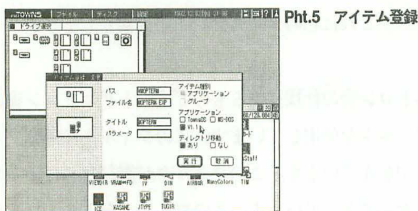
TownsOS V2.1では、V1.1の頃と比較して消費するメモリがかなり多くなりました。そのため、V2.1では、一部のソフトウェアが正常に起動できなくなりました。メモリを4Mバイト以上に増設すれば、この問題のほとんどは解決します。しかし、増設のできない場合は、次の手順でアイテム登録してください。

① マニュアルの記載どおりにソフトウェアの情報を設定する。
② アプリケーションの項目は、必ずV1.1を選択する。
③ 実行を選択してアイテム登録を行う。

V1.1アイテムとして登録したソフトウェアは、起動するときに不要なプログラムをすべてメモリから追い出し、ソフトウェアが起動するための領域を多くあけようとします。これで、TownsOS V2.1からV1.1で使用していたソフトウェアのほとんどが動作するは

ずです。なお、サイドワーク、ハードコピーの両機能をソフトウェアの起動前にOFFにしておくのも1つの方法です。

市販のソフトウェアでも、V2.1からは起動できないものがありますので、必ず指定された方法で起動するようにしてください。

Pht.5 アイテム登録

⑫日本語入力がおかしい

Q 先日、TownsOSをV2.1にバージョンアップしたのですが、日本語入力がおかしくなってしまいました。日本語入力をする際に、以前と同じように入力しているはずなのに、漢字変換の時間がV1.1の頃と比較して2～3倍になってしまっているのです。単語によっては数秒も返ってこない場合もあります。何か設定があるのでしょうか？

A それは、TownsOS V2.1から漢字変換の方式が変更になり、従来のフリーソフトウェアがその方式に対応していないために発生した問題です。そのため、新方式に対応していないソフトウェアを使うかぎり、この問題を回避することはできません。したがって、ソフトウェアが新方式に対応するのを待つか、システムソフトウェアをV1.1に戻すしか方法がありません。しかし、V1.1に戻すとなると、サイドワークなどの優れた機能の恩恵にあずかることができませんので、やはり、新方式に対応したソフトウェアを入手するのが最善の方法だと思われます。NIFTY-Serveなどでは、すでに新方式に対応したソフトウェアが公開されていますので、それを入手するのがよいでしょう。

なお、市販のソフトウェアでも、上記と同様の原因で、日本語入力が一部制限されてしまう場合がありますので、注意が必要です。

⑬天使のアイコンが消えない？

Q TownsOSをV2.1にバージョンアップして、ハードディスクにインストールを終えました。そして、V1.1時代に登録してあったソフトウェアをすべてV2.1で新しく登録し直しました。V1.1アイテムグループの下にあった、V1.1時代のアイテムをすべて削除した

のですが、V1.1アイテムグループのアイコンだけ削除することができません。どうすれば削除することができるのでしょうか？

Pht.6　V1.1アイテム、天使のアイコン

A　TownsOSをV2.1にして、V1.1のときと同じ区画を使用した場合、質問の状況が発生することがあります。V1.1時代に登録したアイテムは、すべてV1.1アイテムグループに登録されます。V2.1ですべてのアイテムを登録し直すと、V1.1アイテムは必要なくなるため、削除する場合が多いのですが、V1.1アイテムグループ（天使のアイコン）はどうしても削除されません。これは、そのドライブに「TMENU.INF」というファイルがあるからです。このファイルは、システムソフトウェアV1.1時代にアイテム登録の情報を格納していたファイルなのですが、V2.1からは不要になりました。そして、このファイルがドライブにあると、V2.1では他のアイテムといっしょに天使のアイコンを表示しているわけです。そこで、この「TMENU.INF」を削除すれば、V1.1アイテムグループのアイコンはウィンドウから消えてしまいます。

14 通信がまともにできない

Q　先日、TownsOSをV2.1にバージョンアップして、システム付属のMOPTERMを使って通信をしていました。通信の設定は、V1.1時代とまったく同じなのですが、文字化けやエラーがひどく、まともに通信ができません。V2.1のバグなのでしょうか？

A　結論からいうと、バグではなく、TownsOS V2.1の仕様によるものです。おそらく、質問された方の設定では、端末－モデム間の通信速度を9600bpsに設定しているのではないかと思われます。V1.1では、端末－モデム間の通信速度は9600bpsを保証していたのですが、V2.1では新しく追加された機能の関係上、9600bpsでは正常に通信を行うことができません。V2.1では、4800bpsが保証された通信速度となります。

そこで、TownsMENUの「設定」メニューの通信回線設定で、モデムに接続した回線のボーレートを4800bpsにしてください。または、通信ソフト側の指定を9600bpsから4800bpsに変更してください。こうすれば、V2.1での文字化けや通信エラーが少なくなります。

INDEX ●記号・数字・英文

記号・数字

A

B

C

INDEX ●和文

あ

い

う

え

お

か

き

く

こ

さ

し

す

せ

そ

た

ち

つ

て

と

な

に

ね

の

は

ひ

ふ

へ

り

る

れ

ろ

わ

参考文献

千葉憲昭著「改訂版FM TOWNSテクニカルデータブック」　アスキー刊
「Oh!FM TOWNS新装刊号」(1991年10月) ～1992年11月号　ソフトバンク刊

著者略歴と執筆分担

紅谷一郎（べにたに・いちろう）　担当：第1章、2章、3-2、付録A
1953年、東京都生まれ。会社経営。大学の実習機(F230-38S)、ミニコン、MZ-80、OASYS、PC-98、FM16β、FMR、TOWNSと変遷。データベース、表計算、Windows、NetWareを使ってスモールビジネスのOA化に取り組む。FM フォーラム SUB-SYSOP、FM USERS GROUP幹事。

佐野勝人（さの・かつひと）　担当：3-1、4章、付録B
1967年、静岡県生まれ。小学生の頃、友達の家で見た自作マイコンに興味を持ち、コンピュータの世界へ足を踏み入れる。パソコン通信との出会いは就職後に購入したTOWNSから。現在、FMフォーラムで主に活動中。

駒村和彦（こまむら・かずひこ）　担当：第5章
1967年、北海道生まれ。FMRの真面目なユーザーがTOWNSの登場とともにパソコンの世界の深みにはまって今日に至る。周辺機器も好きだが、最近はSEの仕事にも関心を持っている。

中原伸明（なかはら・のぶあき）　担当：3-3
1961年、東京都生まれ。高校時代にパソコン（当時はマイコン）にかぶれ、以来十数年のパソコンフリーク。TOWNSは発表と同時にかぶりついた、根っからのTOWNS党でもある。

新FM TOWNSスーパーブック

1992年12月10日　初版第1刷印刷
1992年12月18日　初版第1刷発行

著　者……………紅谷一郎・佐野勝人・駒村和彦・中原伸明
発行者……………孫　正義
発行所……………ソフトバンク株式会社　出版事業部
〒108　東京都港区高輪2-19-13 NS高輪ビル
営業部 ☎03(5488)1360
編集部 ☎03(5488)1326
印刷所……………株式会社　厚徳社

ISBN4-89052-368-5 C0055

落丁、乱丁本はお取り換え致します。
定価はカバーに表示してあります。

新FM TOWNSスーパーブック

弊社ソフトバンクの本をお買上げいただきありがとうございます。今後の編集の資料にさせていただきますので、下記のアンケートにお答え下さい。ご協力をお願いいたします。

■この本を何でお知りになりましたか？

1．雑誌広告（雑誌名／　　　　　　　　　　）
2．雑誌の紹介記事で（雑誌名／　　　　　　　　　　）
3．書店で見て　4．書店ですすめられて　5．人にすすめられて
6．その他（　　　　　　　　）

■この本をお買上げの書店名は？

都・道
府・県　　　　区・市　　　　書店

■以下の質問にお答え下さい

内　容	1．わかりやすい	2．ふつう	3．わかりにくい
装　丁	1．よい	2．ふつう	3．わるい
価　格	1．高い	2．ふつう	3．安い

■お読みになった感想をお聞かせ下さい

■最近、お読みになられて面白かった本がありますか？

書籍名（　　　　　　　　　　　　　　　　）

■今後どのような企画をお望みですか？

ISBN4-89052-368-5 C0055 P2600E

定価2,600円（本体2,524円）

The Super Book on FM TOWNS as A Multi Media Machine

FM TOWNSを買ってみたけれど、
もっともっとTOWNSのことを知りたい。
そんな人のための、やさしく書かれた入門書です。
とは言っても、TownsOSの働き、CD-ROMドライブパワー、
マルチメディア、パソコン通信など、
内容は読みごたえ十分。
本書を読むと、TOWNSがますます愛しく、
すごい奴だということがおわかりになるはず。

■CHAPTER 1 FM TOWNSのアーキテクチャ ■CHAPTER 2 TownsMENUからすべてが始まる ■CHAPTER 3 マルチメディアパソコン、FM TOWNSの実力を探る …………
■CHAPTER 4 FM TOWNSとパソコン通信の世界 ■CHAPTER 5 周辺機器でパワーアップ！ ■APPENDIX A.おすすめアプリケーションガイド B.FM TOWNSトラブル相談室